

ISSN 1907-1507

Outlook Komoditas Perkebunan

KARET



Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian
Sekretariat Jenderal - Kementerian Pertanian

TAHUN 2021

ISSN 1907-1507

OUTLOOK KARET

OUTLOOK KARET

ISSN : 1907-1507

Ukuran Buku : 10,12 inci x 7,17 inci (B5)

Jumlah Halaman : 110 halaman

Penasehat :

Roby Darmawan, M. Eng

Penyunting :

Dr. Anna A. Susanti, MSi

Rendy Kencana Putra, SSi, M. Stat. App

Naskah :

Ir. Mohammad Chafid, MSi

Desain Sampul :

Suyati, S.Kom

Boleh dikutip dengan menyebut sumbernya

KATA PENGANTAR

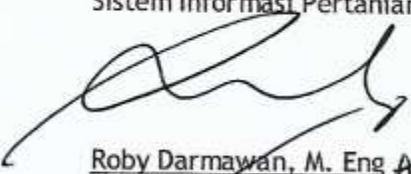
Dalam rangka mengemban visi dan misinya, Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian mempublikasikan data sektor pertanian serta hasil analisis datanya. Salah satu hasil analisis yang telah dipublikasikan secara reguler adalah Outlook Komoditas Perkebunan.

Publikasi Outlook Karet Tahun 2021 sebagai bagian dari Outlook Komoditas Perkebunan menyajikan keragaan data series komoditi karet secara nasional dan internasional selama lima sampai sepuluh tahun terakhir serta dilengkapi dengan hasil analisis proyeksi produksi dan ketersediaan dari tahun 2021 sampai dengan tahun 2025.

Publikasi ini disajikan dalam bentuk buku dan dapat dengan mudah diperoleh atau diakses melalui portal e-Publikasi Kementerian Pertanian yaitu <http://epublikasi.setjen.pertanian.go.id/>.

Dengan diterbitkannya publikasi ini diharapkan para pembaca dapat memperoleh gambaran tentang keragaan dan proyeksi komoditas karet secara lebih lengkap dan menyeluruh.

Kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penyusunan publikasi ini, kami ucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya. Kritik dan saran dari segenap pembaca sangat diharapkan, guna dijadikan dasar penyempurnaan dan perbaikan untuk penerbitan publikasi berikutnya.

Jakarta, Oktober 2021
Kepala Pusat Data dan
Sistem Informasi Pertanian,

Roby Darmawan, M. Eng An
NIP.196912151991011001

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. TUJUAN	3
1.3. RUANG LINGKUP.....	3
BAB II. METODOLOGI	5
2.1. SUMBER DATA DAN INFORMASI	5
2.2. METODE ANALISIS.....	6
2.2.1. Analisis Deskriptif	6
2.2.2. Analisis Produksi	6
2.2.3. Analisis Konsumsi	7
2.2.4. Kelayakan Model	7
BAB III. GAMBARAN UMUM PERKEBUNAN INDONESIA	15
BAB IV. ANALISIS DESKRIPTIF KARET NASIONAL	25
4.1. PERKEMBANGAN LUAS AREAL, PRODUKSI DAN PRODUKTIVITAS KARET DI INDONESIA	25
4.1.1. Perkembangan Luas Areal Karet di Indonesia.....	25
4.1.2. Perkembangan Produksi dan Produktivitas Karet di Indonesia	27
4.1.3. Sentra Produksi Karet di Indonesia.....	30
4.2. PERKEMBANGAN KONSUMSI KARET DALAM NEGERI DI INDONESIA ...	33
4.3. PERKEMBANGAN HARGA KARET DI INDONESIA	35
4.4. PERKEMBANGAN EKSPOR DAN IMPOR KARET DI INDONESIA	38
4.4.1. Perkembangan Volume Ekspor dan Volume Impor Karet Indonesia	38

4.4.2. Neraca Perdagangan Karet Indonesia.....	40
4.4.3. Negara Tujuan Ekspor Karet Indonesia	41
4.4.4. Negara Asal Impor Karet Indonesia	43
BAB V. ANALISIS DESKRIPTIF KARET DUNIA	45
5.1. Perkembangan Luas Tanaman Menghasilkan, Produksi Dan Produktivitas Karet Dunia	45
4.2. Perkembangan Harga Karet Dunia	48
4.3. Perkembangan Ekspor Dan Impor Karet Alam Dunia	51
BAB VI. ANALISIS PRODUKSI DAN KETERSEDIAAN KARET	57
6.1. Proyeksi Produksi Karet Tahun 2021-2025	57
6.2. Proyeksi Ketersediaan Karet Tahun 2021-2025.....	84
BAB VII. KESIMPULAN	91
DAFTAR PUSTAKA	93
LAMPIRAN.....	95

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1.	Jenis Variabel, Periode dan Sumber Data	5
Tabel 4.1.	Kontribusi Rata-rata Luas Areal Karet Indonesia Menurut Status Pengusahaan, Tahun 1980-2021	27
Tabel 3.2.	Kontribusi Rata-rata Produksi Karet Indonesia Menurut Status Pengusahaan, Tahun 1980-2021	29
Tabel 6.1.	Hasil Uji Augmented Dickey Fuller Luas Tanaman Menghasilkan Karet	59
Tabel 6.2.	Hasil Uji Augmented Dickey Fuller Luas Tanaman Menghasilkan Karet Difference 1	61
Tabel 6.3.	Model Arima Tentatif Berdasarkan Automodel	62
Tabel 6.4.	Model Order Arima Tentatif Berdasarkan Arima Selection Differencing 1.....	63
Tabel 6.5.	Hasil Pengujian MAPE untuk beberapa Model Arima Tentatif Terbaik	64
Tabel 6.6.	Uji Koefisien Model Arima (5,1,4)	65
Tabel 6.7.	Pengujian Data Testing dan Training Model Arima (5,1,4)	65
Tabel 6.8.	Uji Sisaan Ljung Box Model ARIMA	66
Tabel 6.9.	Model ARIMA (5,1,4) untuk Seluruh Data	66
Tabel 6.10.	Ouput Peramalan Model Arima (5,4,1) untuk Luas Tanaman menghasilkan (TM) Karet.....	66
Tabel 6.11.	Hasil Proyeksi Luas Tanaman Menghasilkan (TM) Karet	68
Tabel 6.12.	Output Uji Dickey Fuller Untuk Harga Karet Dunia tanpa Differencing.....	71
Tabel 6.13.	Output Uji Dickey Fuller Untuk Harga Karet Dunia Differencing 1	71
Tabel 6.14.	Output Model AutoArima untuk Harga Karet Dunia	72

Tabel 6.15.	Output Model Arima Selection untuk Harga Karet Dunia Diffrencing 1	72
Tabel 6.16.	Ouput Model Arima (1,1,1) untuk Harga Karet Dunia	73
Tabel 6.17.	Output Model order $b=0, s=0, r=0$ Arima (0,0,0) Untuk Fungsi Transfer Produksi Karet Nasional	75
Tabel 6.18.	Ouput Fungsi Transfer dengan Model Noise Arima (1,1,2)	75
Tabel 6.19.	Ouput Fungsi Transfer tentative Model Noise Arima	75
Tabel 6.20.	Model Tentatif terbaik untuk Model Noise ARIMA.....	76
Tabel 6.21.	Output Fungsi Transfer tentatif model noise Arima (2,1,0).....	77
Tabel 6.22.	Uji coba Peramalan berbasis Fungsi Transfer dengan nilai input data Aktual.....	77
Tabel 6.23.	Uji coba Peramalan berbasis Fungsi Transfer dengan nilai input data Ramalan harga Karet Dunia	78
Tabel 6.24.	Perbandingan MAPE Data Testing.....	80
Tabel 6.25.	Model Fungsi Transfer Arima (2,1,0) untuk seluruh data	80
Tabel 6.26.	Hasil Estimasi Produksi Karet Nasional Tahun 2021 - 2025 Menggunakan Fungsi Transfer ARIMA (2,1,0)	80
Tabel 6.27.	Hasil Proyeksi Produksi Karet Tahun 2021 - 2025	81
Tabel 6.28.	Hasil Proyeksi Produksi, Luas Tanaman Menghasilkan dan Produktivitas Karet Nasional Tahun 2021 - 2025	82
Tabel 6.29.	Pemilihan Model Tentatif untuk Model Net Ekspor Karet.....	85
Tabel 6.30.	Output Anova Model Volume Net Ekspor Karet.....	86
Tabel 6.31.	Hasil Proyeksi Net Ekspor Karet Tahun 2021 - 2025	88
Tabel 6.32.	Hasil Proyeksi Ketersediaan Nasional Karet Kering 2021 - 2025	89

DAFTAR GAMBAR

	<i>Halaman</i>
Gambar 2.1. Uji Heteroskedastisitas Residual pada Minitab	11
Gambar 2.2. Tahapan Penyusunan Model Fungsi Transfer	14
Gambar 3.1. Kontribusi PDB Harga Berlaku Menurut Subsektor Tahun 2018 - 2020	16
Gambar 3.2. Capaian PDB Harga Konstan Menurut Subsektor Tahun 2018 - 2020	17
Gambar 3.3. Capaian PDB Perkebunan Per Triwulan Tahun 2018 - 2020	18
Gambar 3.4. Laju Pertumbuhan PDB Pertanian, Peternakan, serta Jasa Pertanian dan Perburuhan Tahun 2018 - 2020	19
Gambar 3.5. Laju Pertumbuhan PDB Perkebunan Tahun 2018 - 2020	19
Gambar 3.6. Perkembangan IT, IB dan NTP Tanaman Perkebunan Rakyat Tahun 2019 - 2020	21
Gambar 3.7. Perkembangan Neraca Perdagangan Sektor Pertanian Tahun 2018 - 2020	22
Gambar 3.8. Kontribusi Nilai Ekspor Beberapa Komoditas Perkebunan Strategis Tahun 2020	23
Gambar 4.1. Perkembangan Luas Areal Karet Menurut Status Pengusahaan di Indonesia, Tahun 2012 - 2021	26
Gambar 4.2. Perkembangan Produksi Karet Menurut Status Pengusahaan di Indonesia, 2012 - 2021	28
Gambar 4.3. Komposisi Produksi Karet Menurut Pengusahaan	29
Gambar 4.4. Perkembangan Produktivitas Karet menurut Status Pengusahaan di Indonesia, Tahun 2016 - 2021	30
Gambar 4.5. Provinsi Sentra Produksi Karet di Indonesia, Rata-rata Tahun 2016-2020	31
Gambar 4.6. Kabupaten Sentra Produksi Karet Rakyat di Sumatera Selatan, Tahun 2019	32
Gambar 4.7. Kabupaten Sentra Produksi Karet Rakyat di Sumatera Utara, Tahun 2019	33

Gambar 4.8.	Perkembangan Produksi, Volume Ekspor, Volume Impor, dan Ketersediaan Karet di Indonesia, Tahun 2018-2020.....	34
Gambar 4.9.	Perkembangan Harga Karet SIR 20 di Pasat Domestik Indonesia dan Ketersediaan Karet Nasional, Tahun 2008 - 2019.....	36
Gambar 4.10.	Rata-rata Harga Karet Bulanan di Pasar Domestik Tahun 2019 ...	37
Gambar 4.11.	Perkembangan Volume Ekspor dan Produksi Karet Indonesia, Tahun 2011-2020.....	39
Gambar 4.12.	Perkembangan Volume Impor Karet Indonesia, Tahun 2011-2020.....	40
Gambar 4.13.	Perkembangan Neraca Perdagangan Karet Indonesia, Tahun 2016-2020.....	41
Gambar 4.14.	Negara Tujuan Ekspor Karet Indonesia, Tahun 2019.....	42
Gambar 4.15.	Negara Asal Impor Karet Indonesia, Tahun 2019.....	43
Gambar 5.1.	Perkembangan Luas Tanaman Menghasilkan dan Produksi Karet Dunia, Tahun 2010-2019.....	46
Gambar 5.2.	Negara-negara Produsen Karet di Dunia, Rata-rata Tahun 2015-2019.....	48
Gambar 5.3.	Perkembangan Harga Karet Dunia 2015 - 2021.....	51
Gambar 5.4.	Perkembangan Volume Ekspor Karet Alam Dunia, Tahun 2015 -2019.....	52
Gambar 5.5.	Negara-negara Eksportir Terbesar Karet Alam di Dunia, Rata-rata Tahun 2015-2019.....	53
Gambar 5.6.	Perkembangan Volume Impor dan Ekspor Karet Alam Dunia, Tahun 2011-2019.....	54
Gambar 5.7.	Negara-negara Importir Karet Alam Dunia, Rata-rata Tahun 2015-2019.....	54
Gambar 6.1.	Perkembangan Luas Tanaman Menghasilkan (TM) Karet Nasional Tahun 1982 -2020.....	59
Gambar 6.2.	Perkembangan Luas Tanaman Menghasilkan (TM) Karet Nasional setelah Diffrence 1.....	
Gambar 6.3.	Plot ACF dan PACF Luas Tanaman Menghasilkan Karet Diff1.....	62

Gambar 6.4. Hasil Estimasi Luas Tanaman Menghasilkan Karet Tahun 2021 -2025 Model ARIMA (5,1,4)	67
Gambar 6.5. Plot Data Produksi Karet 1970 - 2020.....	69
Gambar 6.6. Plot Data Harga Karet Dunia 1970 - 2020	70
Gambar 6.7. Plot Korelasi Silang Produksi Karet dengan Harga Karet Dunia.....	74
Gambar 6.8. Perbandingan Hasil Ramalan Produksi Karet Tahun 2016 - 2020	79
Gambar 6.9. Hasil Peramalan dengan Model Fungsi Transfer ARIMA (2,1,0)	81
Gambar 6.10. Plot Nilai Sisaan Terhadap Dugaan Model Volume Net Ekspor	86

DAFTAR LAMPIRAN

	<i>Halaman</i>
Lampiran 1.	Perkembangan Luas Areal Karet di Indonesia Menurut Status Pengusahaan, Tahun 1980-202197
Lampiran 2.	Perkembangan Produksi Karet di Indonesia Menurut Status Pengusahaan, Tahun 1980-202198
Lampiran 3.	Perkembangan Produktivitas Karet di Indonesia Menurut Status Pengusahaan di Indonesia, Tahun 2003-202199
Lampiran 4.	Kontribusi Provinsi Sentra Produksi Karet di Indonesia, Rata-rata Tahun 2016-2020 100
Lampiran 5.	Kontribusi Kabupaten Sentra Produksi Karet di Provinsi Sumatera Selatan, Tahun 2019 100
Lampiran 6.	Kontribusi Kabupaten Sentra Produksi Karet di Provinsi Sumatera Utara, Tahun 2019 101
Lampiran 7.	Perkembangan Ketersediaan Karet Indonesia, Tahun 1980- 2020..... 102
Lampiran 8.	Perkembangan Harga Karet (Sheet) di Pasar Domestik di Indonesia, Tahun 2007-2019 103
Lampiran 9.	Perkembangan Ekspor dan Impor Karet Indonesia, Tahun 1980-2020..... 104
Lampiran 10.	Negara Tujuan Ekspor Karet Indonesia, Tahun 2019 105
Lampiran 11.	Negara Asal Impor Karet Indonesia, Tahun 2019 105
Lampiran 12.	Perkembangan Luas TM, Produksi dan Produktivitas Karet Alam Dunia, Tahun 1980-2019 106
Lampiran 13.	Produsen Karet Alam Dunia, Rata-rata Tahun 2015-2019..... 107
Lampiran 14.	Perkembangan Ekspor dan Impor Karet Alam Dunia, Tahun 1980-2019..... 108
Lampiran 15.	Negara Eksportir Karet Alam di Dunia, Rata-rata Tahun 2015-2019..... 109

Lampiran 16.	Negara Importir Karet Alam di Dunia, Rata-rata Tahun 2015-2019.....	109
Lampiran 17.	Perkembangan Ketersediaan Karaet Alam Dunia, Tahun 1980 - 2019	110

RINGKASAN EKSEKUTIF

Perkembangan karet di Indonesia untuk luas areal cenderung sedikit meningkat setiap tahunnya sejak tahun 2012 hingga 2021, tetapi produksinya cenderung turun sejak tahun 2018 sampai 2020. Tanaman karet di Indonesia sebagian besar dikuasai oleh Perkebunan Rakyat yaitu sekitar 83,58%, sisanya 6,87% dikuasai Perkebunan Negara, dan 9,55% dikuasai Perkebunan Swasta. Pada tahun 2021 menurut angka estimasi Ditjenbun luas areal karet nasional meningkat 0,30% dari tahun 2020, atau meningkat dari 3,681 juta hektar menjadi 3,692 juta hektar, sementara angka produksi karet meningkat 8,21% dari 2,88 juta ton tahun 2020, menjadi 3,12 juta ton tahun 2021.

Karet merupakan komoditi andalan ekspor Indonesia. Dari produksi karet tahun 2020 sebesar 2,88 juta ton, sekitar 2,28 juta ton diekspor atau sekitar 79,06% dari produksi karet nasional diekspor. Volume ekspor karet nasional selama tahun 2011 - 2020 berfluktuasi dengan rata-rata tumbuh 0,06% per tahun. Berdasarkan data dari FAO tahun 2015 - 2019, Indonesia merupakan negara produsen ke-dua karet di dunia setelah Thailand dengan kontribusi terhadap produksi karet dunia sebesar 23,32%. Indonesia merupakan negara eksportir nomor satu dunia dengan kontribusi sebesar 34,04% terhadap total ekspor karet dunia.

Outlook komoditas perkebunan khususnya karet, disusun untuk memprediksi produksi, volume net ekspor, dan konsumsi karet dalam negeri selama 5 tahun kedepan. Metode yang digunakan untuk memproyeksi ini menggunakan model regresi berganda, model ARIMA dan Fungsi Transfer. Estimasi produksi dilakukan dengan menggunakan Fungsi Transfer dengan variabel input harga karet dunia. Estimasi Luas Tanaman Menghasilkan (TM) dengan model ARIMA, sementara untuk Model net ekspor menggunakan model Regresi berganda. Data untuk penyusunan model ini adalah data series tahun 1980 - 2020.

Dari hasil proyeksi menggunakan fungsi transfer, produksi karet tahun 2021 hingga 2025 akan mengalami peningkatan rata-rata 1,06% per tahun. Hal ini karena didorong laju pertumbuhan luas tanaman menghasilkan (TM) sebesar 1,34% per tahun. Pada tahun 2021 angka estimasi Ditjenbun untuk produksi karet adalah

sebesar 3,121 juta ton, sedangkan estimasi Pusdatin berdasarkan model hanya mencapai 2,919 juta ton karet kering.

Estimasi produksi karet tahun 2022 diperkirakan mencapai 2,962 juta ton atau naik sebesar 1,50% dibandingkan angka estimasi tahun 2021. Penurunan produksi tahun 2021 dan 2022 dibandingkan ATAP 2020 diduga karena menurunnya produktivitas tanaman karet karena banyak tanaman yang sudah tua dan faktor eksternal seperti belum membaiknya harga karet di pasar domestik dan pasar dunia. Disamping itu volume net ekspor atau selisih volume ekspor dengan volume impor, pada tahun 2022 diperkirakan sedikit meningkat sebesar 1,48% atau mencapai 2,45 juta ton. Pertumbuhan net ekspor diduga karena belum permintaan karet alam di pasar dunia meningkat. Pada tahun 2022, hasil proyeksi produksi sebesar 2,96 juta ton, volume net ekspor 2,45 juta ton, sehingga karet yang tersedia untuk dikonsumsi dalam negeri sekitar 505 ribu ton.

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Subsektor perkebunan memberikan kontribusi yang signifikan dalam PDB, dan memiliki peluang untuk terus ditingkatkan kontribusinya dalam meningkatkan kesejahteraan rakyat terutama perkebunan rakyat. PDB sektor perkebunan selama periode 2010 - 2019 rata-rata tumbuh 4,70% per tahun (atas dasar harga konstan 2010). Pada tahun 2010, PDB sektor perkebunan sebesar Rp. 268,20 triliun, dan naik menjadi Rp. 345,16 triliun pada tahun 2015, pada tahun 2020 (angka sangat sementara) kembali meningkat menjadi Rp. 410,55 triliun. Subsektor perkebunan mampu menyerap tenaga kerja yang cukup besar, sehingga dapat diandalkan dalam upaya perbaikan perekonomian nasional khususnya di daerah pedesaan.

Komoditas perkebunan juga merupakan komoditas ekspor andalan Indonesia, serta andalan bagi pendapatan nasional dan devisa negara, yang dapat dilihat dari nilai ekspor pada tahun 2020 mencapai US\$ 28,24 milyar atau setara dengan Rp. 395,3 triliun. Kontribusi sub sektor perkebunan terhadap perekonomian nasional semakin meningkat dan diharapkan dapat memperkokoh pembangunan perkebunan secara menyeluruh. Karet merupakan salah satu andalan komoditas ekspor perkebunan, disamping kelapa sawit.

Karet (*Hevea brasiliensis*) termasuk dalam genus *Hevea* dari familia *Euphorbiaceae*, yang merupakan pohon kayu tropis yang berasal dari hutan Amazon. Di dunia, setidaknya 2.500 spesies tanaman diakui dapat memproduksi lateks, tetapi *Hevea brasiliensis* saat ini merupakan satu-satunya sumber komersial produksi karet alam. Karet alam mewakili hampir separuh dari total produksi karet dunia karena sifat unik mekanik, seperti ketahanan sobek, dibandingkan dengan karet sintetis.

Tanaman karet adalah tanaman daerah tropis. Daerah yang cocok untuk tanaman karet adalah pada zona antara 15^o LS dan 15^o LU. Bila di tanam di luar zone tersebut, pertumbuhan karet lebih lambat, sehingga memulai produksinya juga lambat. Tanaman karet banyak ditanam pada ketinggian 0-500 m dpl,

dengan ketinggian optimum 0-200 m; semakin tinggi tempat penanaman pertumbuhan lambat sehingga saat buka sadap menjadi tertunda (Wikipedia).

Karet merupakan produk dari proses penggumpalan getah tanaman karet (lateks). Pohon karet normal disadap pada tahun ke-5. Produk dari penggumpalan lateks selanjutnya diolah untuk menghasilkan lembaran karet (sheet), bongkahan (kotak), atau karet remah (crumb rubber) yang merupakan bahan baku industri karet. Ekspor karet dari Indonesia dalam berbagai bentuk, yaitu dalam bentuk bahan baku industri (sheet, crumb rubber, SIR) dan produk turunannya seperti ban, komponen, dan sebagainya (Arif, 2009).

Peningkatan harga minyak bumi di pasaran internasional, menyebabkan permintaan terhadap karet alam naik pesat, karena karet sintetis yang bahan bakunya berasal dari fraksi minyak bumi harganya ikut meningkat tajam. Ditambah lagi dengan pertumbuhan ekonomi dikawasan Asia yang memunculkan negara industri berbasis karet alam yang baru seperti Korea Selatan, Cina dan India. Saat ini jumlah produksi dan konsumsi karet alam (43,7%) dibawah karet sintetis (56,3%), tetapi karet alam tidak dapat digantikan oleh karet sintetis, mengingat untuk membuat ban tetap saja membutuhkan komponen karet alam. Berdasarkan beberapa hasil penelitian, kandungan karet alam di dalam ban tidak bisa kurang dari 35%, ini artinya tidak mungkin memproduksi ban tanpa karet alam. Sehingga saat ini hampir 70% produksi karet alam dunia dipakai untuk membuat ban, sedangkan sisanya dipakai untuk produk lainnya (Balittri, 2013)

Hasil karet biasa dimanfaatkan atau diolah menjadi beberapa produk antara lain adalah : RSS I, RSS II, RSS III, *Crumb Rubber*, *Lump*, dan Lateks. Hasil utama dari pohon karet adalah lateks yang dapat dijual atau diperdagangkan di masyarakat berupa lateks segar, slab/koagulasi, ataupun sit asap/sit angin. Selanjutnya produk-produk tersebut akan digunakan sebagai bahan baku pabrik *Crumb Rubber*/Karet Remah, yang menghasilkan berbagai bahan baku untuk berbagai industri hilir seperti ban, bola, sepatu, karet, sarung tangan, baju renang, karet gelang, mainan dari karet, dan berbagai produk hilir lainnya (Arif, 2009).

Karet alam diproduksi terutama di Asia Tenggara (93%) dimana Indonesia merupakan negara produsen kedua terbesar di dunia setelah Thailand. Karet alam (*cis-1,4 polyisoprene*) diperoleh dari lateks yang diproduksi sel latisifer di kulit batang tanaman karet. Karet alam dalam prakteknya diperoleh dengan melakukan penyadapan pada panel batang karet. Lateks tersebut kemudian dikumpulkan dan diolah (Putranto, 2013).

Karet merupakan salah satu komoditi perkebunan penting, baik sebagai sumber pendapatan, kesempatan kerja dan penghasil devisa, pendorong pertumbuhan ekonomi sentra-sentra baru di wilayah sekitar perkebunan karet maupun pelestarian lingkungan dan sumberdaya hayati (Litbang Deptan, 2007). Jumlah petani dan tenaga kerja yang berusaha di bidang karet pada tahun 2019 sekitar 2,07 juta kepala keluarga. Ekspor karet Indonesia tahun 2019 sebesar 2,50 juta ton dengan nilai sebesar 3,52 Miliar US\$.

Untuk mengetahui sejauh mana prospek komoditas karet dalam mendukung sektor pertanian di Indonesia, berikut ini akan disajikan perkembangan karet nasional serta proyeksi penawaran dan permintaan karet untuk beberapa tahun ke depan.

1.2. TUJUAN

Melakukan Penyusunan Buku Outlook Karet yang berisi keragaan data series secara nasional dan global, yang dilengkapi dengan hasil proyeksi penawaran dan permintaan karet nasional untuk tahun 2021 - 2025.

1.3. RUANG LINGKUP

Kegiatan yang dicakup dalam penyusunan Outlook Karet adalah:

- Identifikasi peubah-peubah yang dianalisis mencakup luas areal/panen, produksi, produktivitas, konsumsi, ekspor, impor, harga, situasi komodi karet di dalam dan di luar negeri.
- Penyusunan analisis komoditi pada situasi nasional dan global.
- Penyusunan proyeksi komoditi karet tahun 2021-2025.

BAB II. METODOLOGI

2.1. SUMBER DATA DAN INFORMASI

Outlook Karet tahun 2018 disusun berdasarkan data dan informasi yang diperoleh dari data sekunder yang bersumber dari instansi terkait di lingkup Kementerian Pertanian dan instansi di luar Kementerian Pertanian seperti Badan Pusat Statistik (BPS) dan *Food and Agriculture Organization (FAO)*. Secara rinci disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Jenis Variabel, Periode dan Sumber Data Nasional

No	Variabel	Periode	Sumber Data	Keterangan
1.	Luas areal, produksi dan produktivitas nasional	1980-2020*)	Ditjen Perkebunan	Tahunan
2.	Produksi nasional	2010-2020*)	Ditjen Perkebunan	- Provinsi Sentra - Wujud: Karet Kering
3.	Produksi per provinsi	2018	Ditjen Perkebunan	- Kabupaten Sentra - Wujud: Karet Kering
4.	Ekspor dan Impor	1980-2019	Ditjen.Perkebunan dan Pusdatin	Tahunan Kode HS : 4001101100 4001101900 4001102100 4001211000 4001212000 4001213000 4001214000 4001215000 4001219000 4001221000 4001222000 4001223000 4001224000 4001225000 4001229000 4001292000 4001293000 4001297000 4001298000 4001299900
5.	Harga di Pasar Domestik	2008-2018	Ditjen.Perkebunan	Tahunan

No	Variabel	Periode	Sumber Data	Keterangan
6.	Ketersediaan untuk Konsumsi	1980-2019	Ditjen.Perkebunan diolah Pusdatin	Tahunan
7.	Luas tanaman menghasilkan, produksi dan produktivitas dunia	1980-2018	FAO	Wujud produksi: Karet Kering
8.	Produsen terbesar dunia	2012-2018	FAO	Tahunan
9.	Eksport-impor dunia	1980-2018	FAO	Tahunan
10.	Eksportir-importir dunia	2008-2018	FAO	Tahunan

Ket: *) Angka Sementara

2.2. METODE ANALISIS

Metode yang digunakan dalam penyusunan Outlook Karet adalah sebagai berikut:

2.2.1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif atau perkembangan komoditi karet dilakukan berdasarkan ketersediaan data series yang mencakup indikator luas areal dan luas panen, produktivitas, produksi, sentra produksi, ketersediaan, ekspor-impor serta harga di tingkat produsen maupun konsumen dengan analisis deskriptif sederhana. Analisis keragaan dilakukan baik untuk data series nasional maupun internasional.

2.2.2. Analisis Produksi

Produksi karet Indonesia dipengaruhi oleh kesepakatan negara-negara anggota ITRC (*International Tripartite Council*) yaitu Indonesia, Thailand dan Malaysia. Produksi karet dihasilkan dari perkalian luas areal Tanaman Menghasilkan dengan Produktivitas. Oleh karena itu untuk menyusun model produksi karet perlu disusun dulu model luas areal tanaman menghasilkan dan model produktivitas karet. Model yang digunakan adalah model regresi berganda. Analisis produksi ini dapat dituliskan sebagai berikut :

$$\text{Produksi (ton)} = \text{Luas Tanam Menghasilkan (Ha)} \times \text{Produktivitas (Ku/ha)}$$

2.2.3. Analisis Konsumsi

Karena terbatasnya ketersediaan data, analisis konsumsi karet nasional didekati dari ketersediaan permintaan dalam negeri yang diperoleh dari perhitungan:

$$\text{Konsumsi} = \text{Produksi} - \text{Volume Ekspor} + \text{Volume Impor}$$

Sama seperti pada proyeksi produksi, proyeksi ketersediaan permintaan karet dalam negeri ini juga menggunakan model regresi berganda. Untuk menghasilkan proyeksi angka konsumsi maka dilakukan peramalan net ekspor (selisih antara volume ekspor dan volume impor).

2.2.4. Kelayakan Model

a) MAPE

Model time series masih tetap digunakan untuk melakukan peramalan terhadap variabel-variabel bebas yang terdapat dalam model regresi berganda. Untuk model *time series* baik analisis trend maupun pemulusan eksponensial berganda (*double exponential smoothing*), ukuran kelayakan model berdasarkan nilai kesalahan dengan menggunakan statistik MAPE (*mean absolute percentage error*) atau kesalahan persentase absolut rata-rata yang diformulasikan sebagai berikut:

$$\text{MAPE} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{X_t - F_t}{X_t} \right| \cdot 100$$

dimana : X_t adalah data aktual

F_t adalah nilai ramalan.

Semakin kecil nilai MAPE maka model *time series* yang diperoleh semakin baik.

Untuk model regresi berganda kelayakan model diuji dari nilai F hitung (pada Tabel Anova), nilai koefisien regresi menggunakan Uji - t, uji kenormalan sisaan, dan plot nilai sisaan terhadap dugaan.

b) R^2

R squared merupakan angka yang berkisar antara 0 sampai 1 yang mengindikasikan besarnya kombinasi variabel independen secara bersama - sama mempengaruhi nilai variabel dependen. Semakin mendekati angka satu, model yang dikeluarkan oleh regresi tersebut akan semakin baik. Secara manual, R^2 merupakan rumus pembagian antara Sum Squared Regression dengan Sum Squared Total.

$$R^2 = \frac{SSR}{SST},$$

SSR : Kuadrat dari selisih nilai Y prediksi dengan nilai rata-rata :

$$Y = \sum (Y_{\text{pred}} - Y_{\text{rata-rata}})^2$$

SST : Kuadrat dari selisih nilai Y aktual dengan nilai rata-rata :

$$Y = \sum (Y_{\text{aktual}} - Y_{\text{rata-rata}})^2$$

c). R^2 Adjusted

Guna melengkapi kelemahan R^2 tersebut, kita bisa menggunakan R^2 adjusted. Pada R^2 adjusted ini sudah mempertimbangkan jumlah sampel data dan jumlah variabel yang digunakan.

$$R_{adj}^2 = 1 - \left[\frac{(1 - R^2)(n - 1)}{n - k - 1} \right]$$

Keterangan:

n : jumlah observasi

k : jumlah variabel

R^2 adjusted akan menghitung setiap penambahan variabel dan mengestimasi nilai R^2 dari penambahan variabel tersebut. Apabila penambahan pola baru tersebut ternyata memperbaiki model hasil regresi lebih baik dari pada estimasi, maka penambahan variabel tersebut akan meningkatkan nilai R^2 adjusted. Namun, jika pola baru dari penambahan variabel tersebut menunjukkan hasil yang kurang dari estimasinya, maka R^2 adjusted akan berkurang nilainya.

Sehingga nilai R^2 adjusted tidak selalu bertambah apabila dilakukan penambahan variabel. Jika melihat dari rumus diatas, nilai R^2 adjusted memungkinkan untuk bernilai negatif, jika MSE-nya lebih besar dibandingkan $(SST/p-1)$. Jika melihat rumus diatas, nilai R^2 adjusted pasti lebih kecil dibandingkan nilai R squared.

d). R^2 Predicted

Salah satu tujuan untuk meregresikan variabel independen dengan variabel dependen adalah membuat rumus dan menggunakannya untuk melakukan prediksi dengan nilai nilai tertentu dari variabel independennya. Jika anda ingin melakukan prediksi nilai Y, maka anda juga seharusnya melihat nilai dari R^2 predicted.

R^2 predicted mengindikasikan seberapa baik model tersebut untuk melakukan prediksi dari observasi yang baru.

Rumus Predicted R Squared :

$$\text{Predicted } R^2 = \left[1 - \left(\frac{\text{PRESS}}{SST} \right) \right] \times 100$$

Dengan nilai PRESS adalah :

$$\text{PRESS} = \sum_{i=1}^n e_{(i)}^2.$$

Nilai e adalah selisih dari Y prediksi dengan Y aktual.

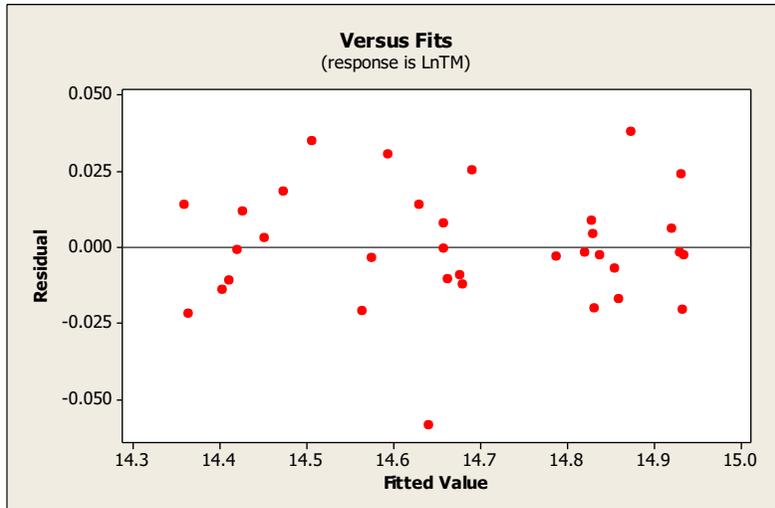
Berdasarkan rumusnya, nilai R^2 *predicted* bisa bernilai negatif dan nilainya bisa dipastikan lebih rendah dibandingkan R^2 . Nilai R^2 *predicted* perlu diperhatikan meskipun nantinya tidak menggunakan model hasil dari regresi tersebut. Karena nilai R^2 *predicted* ini untuk mengidentifikasi apakah model atau rumus yang anda hasilkan *overfit* atau tidak. Pengertian *overfit* adalah bahwa model terlalu bagus jika dilihat dari R^2 dan R^2 *adjusted*, namun kebaikan model ini terlalu berlebihan. Hal ini disebabkan karena banyaknya observasi atau jumlah data yang ada dalam model tersebut sehingga kemungkinan adanya gangguan atau “noise”.

Meskipun secara R^2 dan R^2 *adjusted*, model tersebut dikatakan baik, namun jika R^2 *predicted* tidak mencerminkan hal tersebut artinya model anda mengalami *overfit* tersebut.

Secara singkat dapat disimpulkan bahwa R^2 menunjukkan hubungan secara bersama sama variabel independen terhadap pola variabel dependen. Sedangkan R^2 *adjusted* membantu kita untuk melihat pengaruh jumlah variabel terhadap nilai Y. Dan terakhir, R^2 *predicted* memberi kita informasi tentang kebaikan model tersebut jika akan menggunakan untuk prediksi observasi baru dan atau memberi informasi tentang *overfit* pada model.

e). Uji Heteroskedastisitas

Gejala heteroskedastisitas dapat ditentukan dengan diagram scatter antara variabel Y prediksi (Fits) dengan variabel residual. Berdasarkan plot scatter dibawah, dapat disimpulkan tidak ada gejala heteroskedastisitas apabila plot menyebar merata di atas dan di bawah sumbu 0 tanpa membentuk sebuah pola tertentu. Diagram di atas dapat menyimpulkan bahwa tidak terdapat gejala heteroskedastisitas.



Gambar 2.1. Uji Heteroskedastisitas Residual Minitab

f). Multikolinearitas Pada Interpretasi Regresi Linear

VIF (*variance inflation factor*) merupakan salah satu statistik yang dapat digunakan untuk mendeteksi gejala multikolinear (*multicollinearity, collinearity*) pada analisis regresi yang sedang kita susun. VIF tidak lain adalah mengukur keeratan hubungan antar variabel bebas, atau X. Cara menghitung VIF ini tidak lain adalah fungsi dari R^2 model antar X.

Andaikan kita memiliki tiga buah variabel bebas: X_1 , X_2 , dan X_3 dan ketiganya mau diregresikan dengan sebuah variabel tak bebas Y. Nilai VIF kita hitung untuk masing-masing X.

Untuk X_1 , prosedurnya adalah

- Regresikan X_1 terhadap X_2 dan X_3 , atau modelnya $X_1 = b_0 + b_1X_2 + b_2X_3 + e$
- Hitung R^2 dari model tersebut.
- VIF untuk X_1 adalah $VIF_1 = 1 / (1 - R^2)$

Untuk X_2 , senada saja dengan prosedur di atas

- Regresikan X_2 terhadap X_1 dan X_3 , atau modelnya $X_2 = b_0 + b_1X_1 + b_2X_3 + e$
- Hitung R^2 dari model tersebut

- VIF untuk X^2 adalah $VIF_2 = 1 / (1 - R^2)$

Perhatikan bahwa R^2 dalam hitungan di atas adalah ukuran keeratan antar X . Jika $R^2 = 0$, maka $VIF = 1$. Kondisi ini adalah kondisi ideal. Jadi idealnya, nilai $VIF = 1$.

Semakin besar R^2 , maka VIF semakin tinggi (semakin kuat adanya collinearity). Misal $R^2 = 0.8$ akan menghasilkan $VIF = 5$.

Tidak ada batasan baku berapa nilai VIF dikatakan tinggi, nilai VIF di atas 5 sudah membuat kita harus hati-hati.

g). Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya penyimpangan asumsi klasik autokorelasi yaitu korelasi yang terjadi antara residual pada satu pengamatan dengan pengamatan lain pada model regresi. Prasyarat yang harus terpenuhi adalah tidak adanya autokorelasi dalam model regresi. Metode pengujian yang sering digunakan adalah dengan uji Durbin-Watson (uji DW) dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1) Jika d lebih kecil dari dL atau lebih besar dari $(4-dL)$ maka hipotesis nol ditolak, yang berarti terdapat autokorelasi.
- 2) Jika d terletak antara dU dan $(4-dU)$, maka hipotesis nol diterima, yang berarti tidak ada autokorelasi.
- 3) Jika d terletak antara dL dan dU atau diantara $(4-dU)$ dan $(4-dL)$, maka tidak menghasilkan kesimpulan yang pasti.

Nilai d_u dan d_l dapat diperoleh dari tabel statistik Durbin Watson yang bergantung banyaknya observasi dan banyaknya variabel yang menjelaskan.

h). Model Fungsi Transfer

Model fungsi transfer adalah suatu model yang menggambarkan nilai dari prediksi masa depan dari suatu deret berkala (disebut deret output atau Y_t) didasarkan pada nilai - nilai masa lalu dari deret itu sendiri (Y_t) dan didasarkan pula pada satu atau lebih deret berkala yang berhubungan (disebut deret input atau X_t) dengan deret output tersebut. Model fungsi transfer merupakan fungsi dinamis yang pengaruhnya tidak hanya pada hubungan linier antara deret input dengan deret output pada waktu ke- t , tetapi juga pada waktu $t+1$, $t+2$, ..., $t+k$. Hubungan seperti ini pada fungsi transfer dapat menimbulkan delay (waktu senjang) antara peubah input dan peubah output.

Tujuan pemodelan fungsi transfer adalah untuk menetapkan model yang sederhana, yang menghubungkan deret output (Y_i) dengan deret input (X_i) dan gangguan/noise (n_i). Wei (1994) juga menjelaskan bahwa di dalam fungsi transfer terdapat rangkaian output yang mungkin dipengaruhi oleh rangkaian multiple input. Pada kasus single input peubah, dapat menggunakan metode korelasi silang yang dianjurkan oleh Box and Jenkins (1976). Teknik ini juga dapat digunakan ketika terdapat single input peubah yang lebih dari satu selama antar variable input tidak berkorelasi silang. Jika beberapa atau semua peubah input berkorelasi silang maka teknik *prewhitening* atau metode korelasi silang tidak dapat digunakan secara langsung. Alasan utama bagi perlunya suatu perencanaan atau peramalan adalah adanya tenggang waktu pengambilan keputusan yang dapat berkisar dari beberapa hari atausampai beberapa tahun. Pada analisis fungsi transfer untuk peramalan deret berkala univariate, terdapat deret berkala output yang diperkirakan dipengaruhi oleh deret berkala input dan input-input lain yang digabungkan dalam satu kelompok yang disebut gangguan (noise). Deret input mempengaruhi deret output melalui sebuah fungsi transfer yang mendistribusikan pengaruhnya secara dinamis melalui beberapa periode waktu yang akan datang dengan persentase tertentu yang disebut sebagai bobot respons impuls atau bobot fungsi transfer.

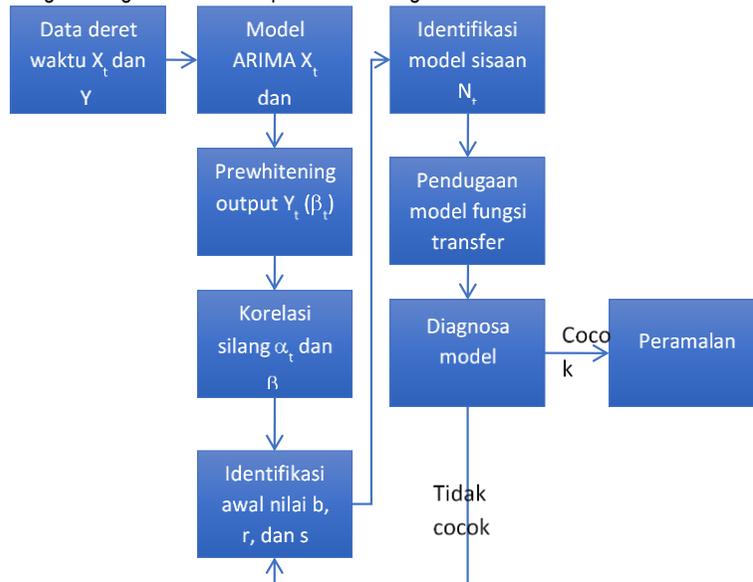
Model umum Fungsi Transfer:

$$y_t = \nu(B)x_t + N_t \quad \longrightarrow \quad y_t = \frac{\omega_s(B)}{\delta_r(B)} x_{t-b} + \frac{\theta_q(B)}{\phi_p(B)} \varepsilon_t$$

Dimana:

- $b \rightarrow$ panjang jeda pengaruh X_t terhadap Y_t
- $r \rightarrow$ panjang lag Y periode sebelumnya yang masih mempengaruhi Y_t
- $s \rightarrow$ panjang jeda X periode sebelumnya yang masih mempengaruhi Y_t
- $p \rightarrow$ ordo AR bagi noise N_t
- $q \rightarrow$ ordo MA bagi noise N_t

Langkah-langkah melakukan pemodelan Fungsi Transfer adalah sbb.:

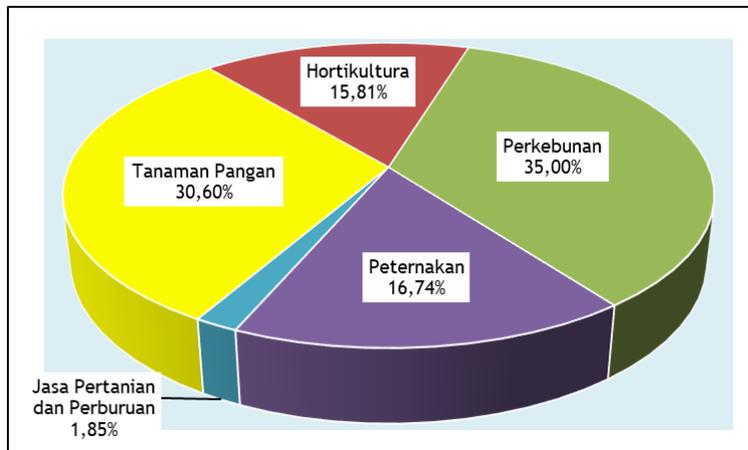


Gambar 2.2. Tahapan Penyusunan Model Fungsi Transfer

BAB III. GAMBARAN UMUM PERKEBUNAN INDONESIA

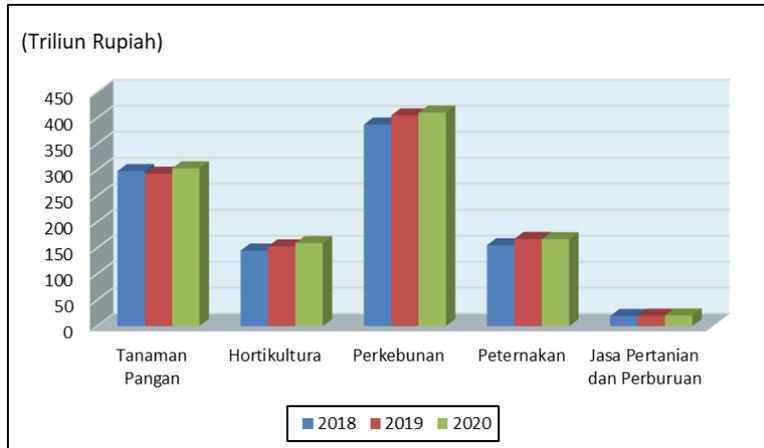
Pertanian merupakan sektor yang berkontribusi besar bagi pertumbuhan Produk Domestik Bruto (PDB) nasional. Sektor pertanian, kehutanan dan perikanan menjadi salah satu yang mendominasi struktur PDB Indonesia menurut lapangan usaha. Selama tahun 2018-2020, sektor ini rata-rata berkontribusi 13,07% terhadap PDB nasional atau berada di urutan kedua. Urutan pertama ditempati oleh industri pengolahan sebagai penyumbang terbesar PDB nasional dengan kontribusi rata-rata 19,81%. Urutan ketiga yaitu perdagangan besar dan eceran, reparasi mobil dan sepeda motor yang menyumbang 12,99% terhadap PDB nasional. Urutan keempat ditempati oleh konstruksi dengan kontribusi 10,66%. Sektor-sektor yang lain masing-masing menyumbang kurang dari 10% terhadap PDB Indonesia.

PDB menurut lapangan usaha untuk sektor pertanian terdiri dari tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, peternakan, serta jasa pertanian dan perburuan. Selama tahun 2018-2020 kontribusi terbesar PDB harga berlaku untuk sektor pertanian disumbangkan oleh perkebunan. Sub sektor perkebunan berkontribusi 35% terhadap PDB sektor pertanian (Gambar 3.1). Peningkatan permintaan serta harga komoditas ekspor unggulan yaitu kelapa sawit dinilai dapat mendongkrak PDB sub sektor perkebunan (Subagyo, 2021). Kontribusi terbesar kedua berasal dari tanaman pangan yaitu sebesar 30,60%. Sub sektor peternakan berada di urutan ketiga dengan kontribusi 16,74%, urutan berikutnya adalah sub sektor hortikultura dengan kontribusi 15,81%. Kontribusi terkecil berasal dari jasa pertanian dan perburuan yaitu sebesar 1,85%.



Gambar 3.1. Kontribusi PDB Harga Berlaku Menurut Sub Sektor Tahun 2018-2020

Berdasarkan PDB harga berlaku selama periode 2018-2020, capaian PDB sub sektor perkebunan merupakan yang tertinggi dibandingkan sub sektor lain. Tahun 2018 capaian PDB perkebunan sebesar 387 triliun rupiah. Capaian tersebut meningkat menjadi 405 triliun rupiah pada tahun 2019. Tahun 2020 dimana terjadi pandemi Covid-19, capaian PDB perkebunan justru naik menjadi 410 triliun rupiah (Gambar 3.2). Capaian PDB dari sub sektor tanaman pangan sebesar 298 triliun rupiah pada tahun 2018 dan naik menjadi 303 triliun rupiah di tahun 2020. Sub sektor hortikultura mencatat capaian PDB sebesar 145 triliun rupiah di tahun 2018 dan meningkat menjadi 159 triliun rupiah pada tahun 2020. Capaian PDB sub sektor peternakan pada tahun 2018 sebesar 155 triliun rupiah dan meningkat menjadi 167 triliun rupiah pada tahun 2020. Jasa pertanian dan perburuan mencatat capaian PDB sebesar 19 triliun rupiah pada tahun 2018 dan meningkat menjadi 20 triliun rupiah pada tahun 2020.

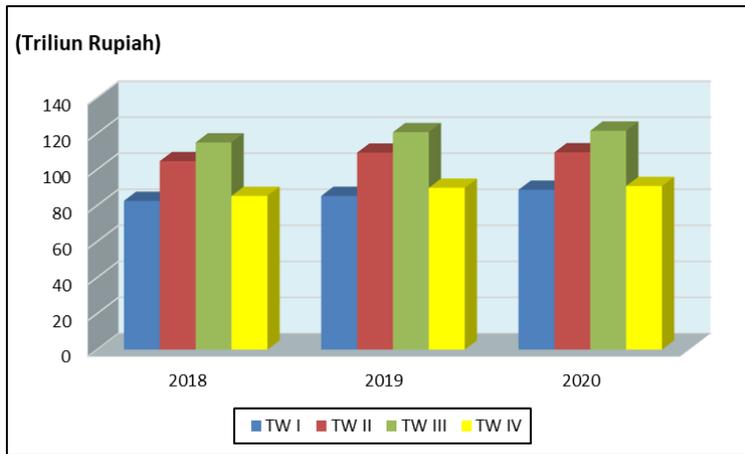


Gambar 3.2. Capaian PDB Harga Konstan Menurut Sub Sektor Tahun 2018-2020

Sub sektor perkebunan menjadi salah satu pondasi utama yang menopang pertumbuhan positif PDB sektor pertanian khususnya pada triwulan III. Secara umum, selama tahun 2018-2020 capaian PDB perkebunan cukup rendah pada Triwulan I, kemudian meningkat di Triwulan II dan Triwulan III. Pada Triwulan IV capaian tersebut kembali mengalami penurunan. Capaian tertinggi PDB perkebunan terjadi setiap Triwulan III. Pada Triwulan I tahun 2018 PDB perkebunan tercatat sebesar 82 triliun rupiah. Pada Triwulan II dan Triwulan III tahun 2018, PDB perkebunan masing-masing sekitar 105 triliun rupiah dan 115 triliun rupiah. Selanjutnya PDB tersebut turun menjadi 85 triliun pada Triwulan IV tahun 2018. Pada tahun 2019, PDB perkebunan tertinggi juga dicapai pada Triwulan III yaitu hampir mencapai 121 triliun rupiah.

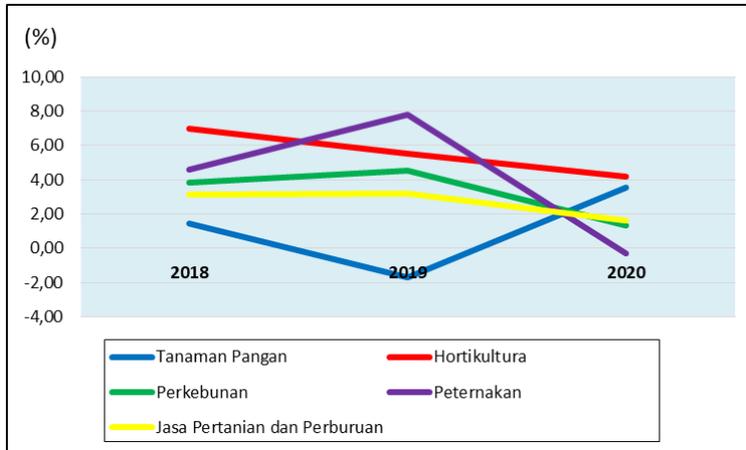
Di masa pandemi Covid-19 tahun 2020, PDB harga konstan sub sektor perkebunan sekitar 89 triliun rupiah pada Triwulan I. Pada Triwulan II, terjadi peningkatan menjadi 109 triliun rupiah. PDB perkebunan Triwulan III yaitu 121 triliun rupiah merupakan yang tertinggi selama tahun 2021, sekaligus menjadi capaian tertinggi jika dibandingkan Triwulan III tahun 2018 dan tahun 2019 (Gambar 3.4). Peningkatan ini terjadi akibat adanya dorongan permintaan komoditas perkebunan seperti karet alam, cengkeh, lada dan tembakau, serta peningkatan ekspor untuk komoditas olahan minyak kelapa sawit (Mawardhi,

2021). Pada Triwulan IV tahun 2021 PDB perkebunan turun menjadi 91 triliun rupiah.



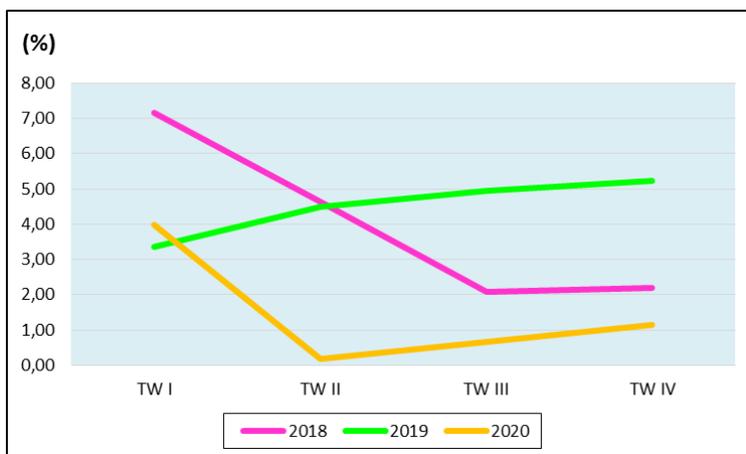
Gambar 3.3. Capaian PDB Perkebunan Per Triwulan Tahun 2018-2020

Berdasarkan sub sektor, laju pertumbuhan PDB harga konstan antar tahun (year on year) selama periode 2018-2020 cenderung berfluktuasi untuk sub sektor tanaman pangan, perkebunan, peternakan serta jasa pertanian dan perburuan (Gambar 3.4). Di sisi lain, sub sektor hortikultura mengalami penurunan laju pertumbuhan PDB tahunan. Pada masa pandemi Covid-19 tahun 2020 hanya sub sektor peternakan yang laju pertumbuhan PDB-nya negatif sedangkan sub sektor lain tercatat masih mengalami laju pertumbuhan PDB tahunan yang positif. Sub sektor perkebunan mencatat laju pertumbuhan PDB (YoY) sebesar 3,83% pada tahun 2018. Tahun 2019 laju pertumbuhan tersebut naik menjadi 4,56%. Pada tahun 2020 laju pertumbuhan PDB perkebunan turun menjadi 1,33%. Secara umum, laju pertumbuhan PDB harga konstan (YoY) di sektor pertanian, peternakan, perburuan dan jasa pertanian tercatat turun selama tiga tahun terakhir. Tahun 2018 PDB sektor tersebut sebesar 3,65%, tahun 2019 turun menjadi 3,31% dan tahun 2020 kembali turun menjadi 2,11%.



Gambar 3.4. Laju Pertumbuhan PDB Pertanian, Peternakan, serta Jasa Pertanian dan Perburuan Tahun 2018-2020

Jika dibandingkan laju pertumbuhan PDB perkebunan per triwulan terhadap triwulan yang sama tahun sebelumnya (YoY) menunjukkan penurunan pada tahun 2018 dan tahun 2020, sedangkan pada tahun 2019 mengalami peningkatan (Gambar 3.5). Laju pertumbuhan PDB triwulan I tahun 2020 terhadap triwulan I tahun 2019 sebesar 3,97%. Pada triwulan II tahun 2020, laju pertumbuhan tersebut tercatat sebesar 0,17%. Triwulan III tahun 2020 laju pertumbuhan PDB menjadi 0,67%. Pada triwulan IV tahun 2020, laju pertumbuhan PDB sedikit mengalami peningkatan menjadi 1,13%.



Gambar 3.5. Laju Pertumbuhan PDB Perkebunan Tahun 2018-2020

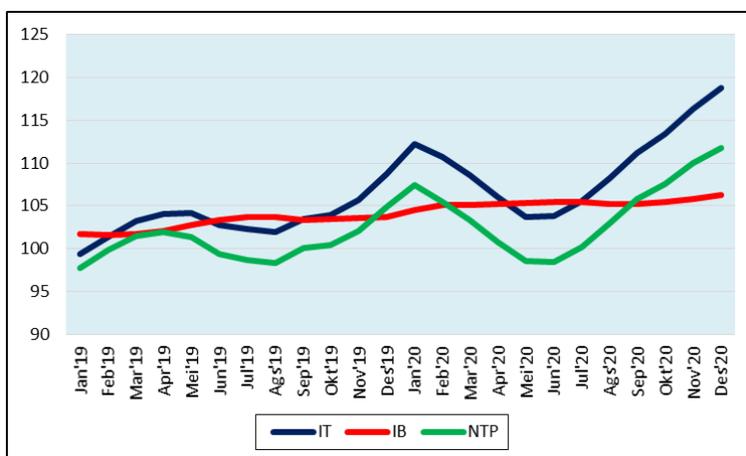
IT atau indeks harga yang diterima petani menunjukkan fluktuasi harga barang-barang yang dihasilkan petani. Indeks ini digunakan juga sebagai data penunjang dalam penghitungan pendapatan sub sektor perkebunan maupun sektor pertanian secara luas. Indeks harga yang diterima petani perkebunan rakyat pada tahun 2019 sebesar 103,41. Pada tahun 2020 IT tersebut meningkat menjadi 109,89. Jika dilihat perkembangan IT bulanan, selama Januari 2019 hingga Desember 2020 maka IT tanaman perkebunan rakyat berfluktuasi dimana indeks harga tertinggi dicapai pada bulan Desember 2020 yaitu sebesar 118,78 (Gambar 3.6).

IB atau indeks harga yang dibayar petani menunjukkan fluktuasi harga barang-barang yang dikonsumsi oleh petani yang merupakan bagian terbesar dari masyarakat di pedesaan, serta fluktuasi harga barang yang diperlukan untuk memproduksi hasil pertanian. Perkembangan IB juga dapat menggambarkan perkembangan inflasi di pedesaan. Pada tahun 2019 indeks harga yang dibayar petani sebesar 102,89. Tahun 2020 indeks tersebut naik menjadi 105,34. Jika dilihat perkembangan setiap bulannya, IB selama bulan Januari 2019 hingga Desember 2020 terus meningkat setiap bulannya (Gambar 3.6). Hal ini menunjukkan bahwa telah terjadi inflasi di pedesaan selama dua tahun terakhir. IB tertinggi dicapai pada bulan Desember 2020 yaitu sebesar 106,28.

Nilai Tukar Petani (NTP) sering digunakan sebagai indikator kesejahteraan petani. NTP dihitung dari rasio harga yang diterima petani (IT) terhadap harga yang dibayar petani (IB). Konsep ini secara sederhana menggambarkan daya beli pendapatan petani (Rachmat, 2013). Jika angka NTP > 100 berarti petani mengalami surplus. Dengan kata lain, harga produksi naik lebih besar dari kenaikan harga konsumsi, sehingga pendapatan petani naik lebih besar dari pengeluarannya. NTP=100 berarti petani mengalami impas. Kenaikan/penurunan harga produksinya sama dengan persentase kenaikan/penurunan harga barang konsumsi, sehingga pendapatan petani sama dengan pengeluarannya. NTP < 100 berarti petani mengalami defisit. Kenaikan harga produksi relatif lebih kecil dibandingkan dengan kenaikan harga barang

konsumsinya. Dengan kata lain, pendapatan petani turun, atau lebih kecil dari pengeluarannya.

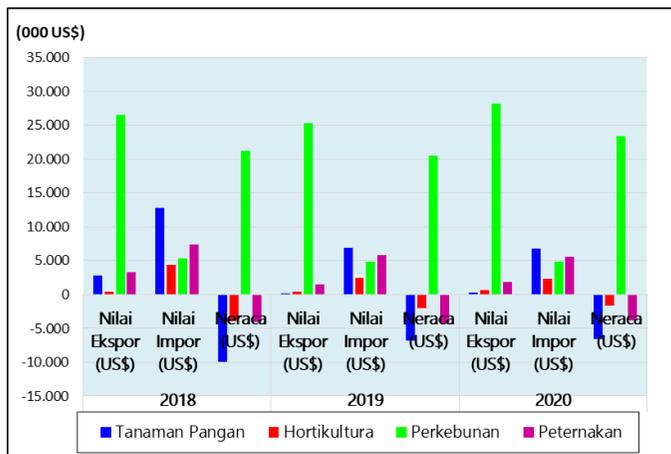
Selama dua tahun terakhir angka NTP menunjukkan bahwa petani yang mengusahakan tanaman perkebunan rakyat masih terjamin kesejahterannya. Pada tahun 2019 NTP tanaman perkebunan rakyat tercatat sebesar 100,51. NTP tersebut meningkat menjadi 104,32 pada tahun 2020. Dengan kata lain surplus yang dialami petani justru meningkat meskipun terjadi pandemi Covid-19 di tahun 2020. Jika dilihat perkembangan NTP bulannya, NTP tanaman perkebunan rakyat berfluktuasi setiap bulannya. Pola perkembangan NTP tersebut seiring dengan perkembangan IT (Gambar 3.6). NTP tanaman perkebunan rakyat paling tinggi dicapai pada bulan Desember 2020 yaitu sebesar 111,80.



Gambar 3.6. Perkembangan IT, IB dan NTP Tanaman Perkebunan Rakyat Tahun 2019-2020

Selama tahun 2018-2020 neraca perdagangan sub sektor perkebunan tercatat konsisten positif atau surplus. Sub sektor lain yaitu tanaman pangan, hortikultura dan peternakan mencatat neraca perdagangannya negatif/defisit selama tiga tahun terakhir (Gambar 3.7). Tahun 2018 neraca perdagangan perkebunan tercatat sebesar 21,20 juta US\$. Nilai neraca tersebut turun menjadi 20,54 juta US\$ pada tahun 2019. Di masa pandemi Covid-19 tahun 2020

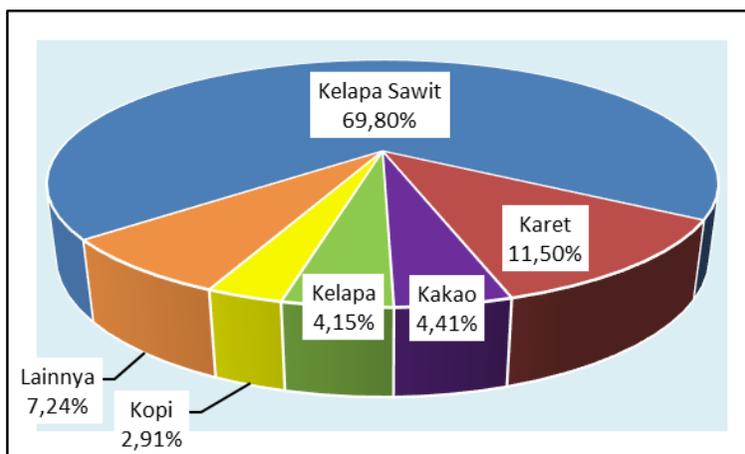
neraca perdagangan perkebunan justru naik menjadi 23,42 juta US\$. Defisit neraca perdagangan di sub sektor tanaman pangan sebesar 9,45 juta US\$ pada tahun 2018. Pada tahun 2018 dan 2019 defisit neraca perdagangan tersebut menjadi 6,79 US\$ dan 6,55 US\$. Sub sektor hortikultura juga mengalami defisit neraca perdagangan selama tiga tahun terakhir masing-masing yaitu 3,94 juta US\$ (2018), 2,04 juta US\$ (2019) dan 1,66 juta US\$ (2020). Defisit di sub sektor peternakan tercatat sebesar 4,05 juta US\$ pada tahun 2018, 4,27 juta US\$ pada tahun 2019 dan 3,75 juta US\$ tahun 2020.



Gambar 3.7. Perkembangan Neraca Perdagangan Sektor Pertanian Tahun 2018-2020

Sub sektor perkebunan menjadi penyumbang ekspor terbesar di sektor pertanian. Nilai ekspor terbesar disumbangkan oleh komoditas strategis seperti kelapa sawit, karet, kakao, kelapa, kopi serta komoditas lainnya. Pada tahun 2020 nilai ekspor yang berasal dari kelapa sawit sebesar 19,71 milyar US\$ atau berkontribusi 69,80% terhadap nilai ekspor sub sektor perkebunan (Gambar 3.8). Komoditas lain yang juga berkontribusi cukup besar di sub sektor perkebunan yaitu karet dengan kontribusi 11,50% atau setara 3,25 milyar US\$. Urutan ketiga ditempati oleh komoditas kakao dengan nilai ekspor 1,24 milyar US\$ (4,41%). Kelapa berada di urutan keempat dengan kontribusi nilai ekspor sebesar 4,15% atau setara 1,17 milyar US\$. Urutan berikutnya adalah kopi dengan kontribusi sebesar 2,91%. Komoditas lainnya menyumbang 7,24%

terhadap nilai ekspor di sub sektor perkebunan. Secara umum, pada tahun 2020 sub sektor perkebunan mencatat nilai ekspor sebesar 28,24 milyar US\$, sedangkan nilai impornya sebesar 4,82 milyar US\$.



Gambar 3.8. Kontribusi Nilai Ekspor Beberapa Komoditas Perkebunan Strategis Tahun 2020

Program Pengembangan Produksi Karet

Upaya untuk meningkatkan produksi karet dicapai melalui tiga program utama, yaitu :

1. Program Percepatan Peningkatan Produksi dan Nilai Tambah
2. Program Pembinaan dan Bimbingan Teknis Karet
3. Program Kerjasama, Promosi dan Pemasaran Karet

Upaya pemerintah untuk meningkatkan produksi karet dalam bentuk Program Percepatan Produksi dan Nilai Tambah meliputi :

- Penggunaan benih unggul produktivitas tinggi (4 - 6 ton/ha)
- Penerapan inovasi teknologi budidaya, pasca panen, pengolahan, dan inovasi pasar
- Penerapan GAP, GHP, dan GMP
- Percepatan dan peningkatan peremajaan karet rakyat
- Pengembangan Unit Pengolahan dan Pemasaran Bokar/UPPB

Program Pembinaan dan Bimbingan Teknis Karet meliputi :

- Pendampingan perkebunan untuk peningkatan mutu produk karet
- Registrasi pekebun karet
- Ketelusuran produk (traceability) karet
- Bimtek peremajaan karet rakyat, hilirisasi dan pasar karet
- Bimbingan dan pendampingan sistem budidaya tumpang sari karet-tanaman lain (jagung, kedelai, porang, horti dan lain-lain)
- Pembinaan, bimbingan dan pendampingan GAP, GHP, dan GMP

Program Kerjasama, Promosi dan Pemasaran karet meliputi :

- Kerjasama dengan Thailand dan Malaysia melalui ITRC untuk peningkatan harga karet, karena produksi karet Thailand, Indonesia, dan Malaysia menguasai 70% pasar karet dunia
- Kerjasama kemitraan Inti-Plasma: Swasta/BUMN dengan Petani Swadaya
- MoU dengan Kemnetrian PUPR/Kementrerian Perhubungan untuk pemanfaatan karet (campuran aspal, bantalan jembatan, marka jalan, dan lain-lain).

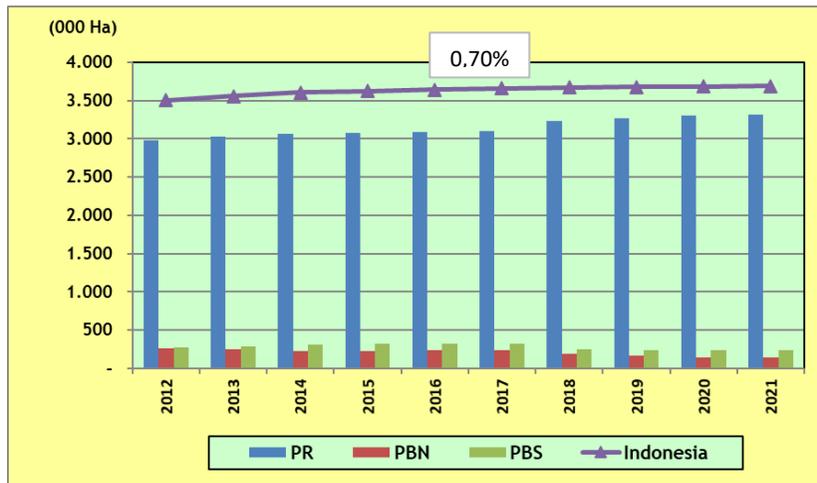
BAB IV. ANALISIS DESKRIPTIF KARET INDONESIA

Analisis deskriptif bertujuan memaparkan perkembangan karet nasional baik jangka panjang maupun jangka pendek. Pada bagian ini akan dipaparkan perkembangan produksi, luas areal, produktivitas, harga, volume ekspor dan volume impor baik dari sisi kuantitas maupun dari sisi pertumbuhan. Disamping itu dibahas juga konsumsi nasional untuk karet alam, serta neraca perdagangan karet Indonesia.

4.1. PERKEMBANGAN LUAS AREAL, PRODUKSI, DAN PRODUKTIVITAS KARET DI INDONESIA

4.1.1. Perkembangan Luas Areal Karet Indonesia

Secara umum perkembangan luas areal karet di Indonesia menunjukkan peningkatan sejak tahun 1980-2000, dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 1,78% per tahun yaitu dari 2,38 juta ha pada tahun 1980 menjadi 3,37 juta ha pada tahun 2000. Pada periode 10 tahun kedua yaitu 2001 - 2010 masih mengalami pertumbuhan positif, tetapi pertumbuhan lebih kecil dari periode pertama yaitu rata-rata 0,22% per tahun, yaitu dari 3,34 juta hektar tahun 2001 menjadi 3,44 juta hektar tahun 2010. Pada periode sepuluh tahun terakhir 2011- 2021 luas areal karet mengalami peningkatan dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 0,63% per tahun. Pada tahun 2011 luas areal karet mencapai 3,46 juta hektar menjadi 3,69 juta hektar pada tahun 2021 (tahun 2021 merupakan Angka Estimasi Direktorat Jenderal Perkebunan). Pada periode 2011 - 2021 pertumbuhan luas areal karet di Indonesia lebih kecil dibandingkan periode 1980-2000, hal ini karena berkembangnya karet sintetis yang berasal dari minyak bumi dan persaingan dengan komoditas perkebunan lain yang lebih menguntungkan, seperti kelapa sawit. Penurunan pertumbuhan luas areal karet juga disebabkan oleh harga karet alam yang semakin menurun, karena harus bersaing dengan karet sintetis (Gambar 4.1 dan Lampiran 1).



Gambar 4.1. Perkembangan Luas Areal Karet Menurut Status Pengusahaan di Indonesia, Tahun 2012 - 2021

Bila dilihat berdasarkan status pengusahaannya, luas areal karet di Indonesia sangat didominasi oleh Perkebunan Rakyat (PR). Pada periode tahun 1980 - 2000, rata-rata luas areal karet PR mencapai 83,69% dari total luas areal karet Indonesia. Komposisi luas areal PR semakin meningkat pada periode 2000 - 2010 yaitu sebesar 84,71%, dan pada sepuluh tahun terakhir meningkat kembali menjadi 86,61%. Sebaliknya untuk Perkebunan Besar Negara (PBN) kontribusinya semakin menurun bila pada periode 1980 - 2000 kontribusi 7,91%, maka pada sepuluh tahun terakhir hanya sebesar 5,83%. Demikian juga untuk Perkebunan Besar Swasta (PBS) kontribusi terhadap total luas areal nasional menurun dari sebesar 8,40% pada periode 1980 - 2000 menjadi 7,66% pada periode 2011 - 2021. Hal ini menunjukkan terjadi pergeseran luas areal karet dari PBN maupun PBS, bergeser ke PR (Tabel 4.1).

Perkembangan luas areal karet PR sejak tahun 2011 mengalami peningkatan hingga tahun 2021, mengalami pertumbuhan yang selalu positif, artinya tidak pernah mengalami penurunan, dengan angka rata-rata pertumbuhan sebesar 1,16% per tahun, seperti terlihat pada Gambar 3.1 dan Lampiran 1. Sebaliknya untuk PBN selama sepuluh tahun terakhir

mengalami penurunan rata-rata 4,51% per tahun, kondisi yang sama dialami oleh PBS penurunan luas areal karet rata-rata sepuluh tahun terakhir sebesar 1,25% per tahun.

Tabel 4.1. Kontribusi Rata-rata Luas Areal Karet di Indonesia Menurut Status Pengusahaan, 1980-2021

Tahun	Luas Areal (%)		
	PR	PBN	PBS
1980 - 2000	83,69	7,91	8,40
2001 - 2010	84,71	7,02	8,28
2011 - 2021	86,51	5,83	7,66

Sumber : Direktorat Jenderal Perkebunan, diolah Pusdatin

Keterangan *) Tahun 2020 Angka Sementara

**) Tahun 2021 Angka Estimasi

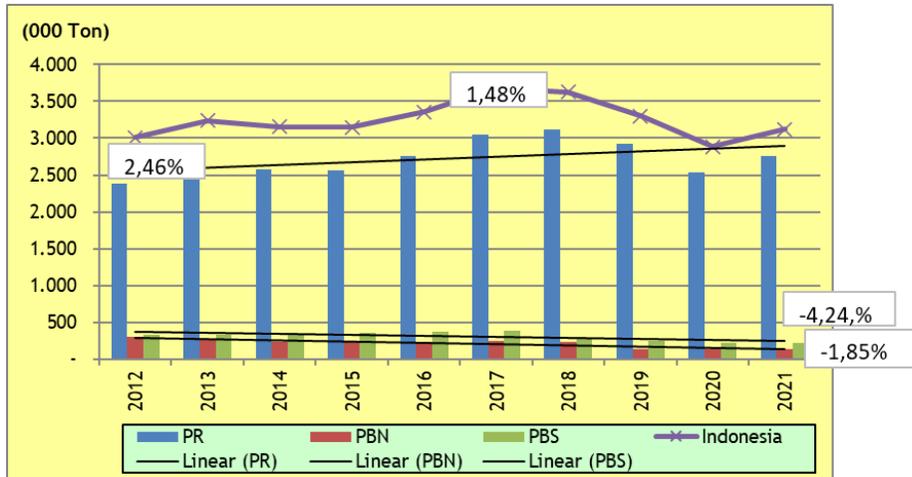
PR = Perkebunan Rakyat

PBN = Perkebunan Besar Negara

PBS = Perkebunan Besar Swasta

4.1.2. Perkembangan Produksi dan Produktivitas Karet Nasional

Sejalan dengan pertumbuhan luas areal karet, pertumbuhan produksi karet di Indonesia juga mengalami peningkatan sejak tahun 2011 hingga 2021 (Gambar 4.2) dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 1,48% per tahun (Lampiran 2). Dari segi pasar, produksi karet Indonesia terutama ditujukan untuk meningkatkan ekspor serta memenuhi kebutuhan dalam negeri (Hortus, 2013).



Gambar 4.2. Perkembangan Produksi Karet Menurut Status Pengusahaan di Indonesia, Tahun 2012-2021

Seperti halnya luas areal, produksi karet di Indonesia juga didominasi oleh Perkebunan Rakyat (PR) dengan kontribusi rata-rata sebesar 83,58% terhadap produksi karet nasional pada periode 2011-2021, atau naik 4,73% dibandingkan periode 2000- 2010. Sementara kontribusi PBS terhadap produksi nasional pada periode 2011 - 2021 hanya sebesar 9,55% atau turun dibandingkan periode sebelumnya yang mencapai 11,05%. Demikian juga untuk PBN kontribusi produksi karet nasional sebesar 6,87% terhadap total produksi karet nasional atau turun sebesar 3,32% dibandingkan periode 2000 - 2010 (Tabel 4.2). Karena karet PR mendominasi produksi karet nasional, maka pertumbuhan karet nasional merupakan pencerminan perkembangan karet PR. Rata-rata pertumbuhan produksi karet Indonesia pada periode 2011 - 2021 sebesar 1,48% per tahun lebih rendah dari periode 2000 -2010 yaitu sebesar 6,48% per tahun (Lampiran 2). Hal ini karena pada periode sepuluh tahun terakhir harga karet dunia cenderung turun.



Gambar 4.3. Komposisi Produksi Karet Menurut Perusahaan

Tabel 4.2. Kontribusi Rata-rata Produksi Karet di Indonesia Menurut Status Perusahaan, 1980-2021

Tahun	Produksi (%)		
	PR	PBN	PBS
1980 - 2000	72,39	15,37	12,24
2001 - 2010	78,85	10,10	11,05
2011 - 2021	83,58	6,87	9,55

Sumber : Ditjen Perkebunan diolah Pusdatin

Keterangan : *) Tahun 2020 Angka Sementara

**) Tahun 2021 Angka Estimasi

PR : Perkebunan Rakyat

PBN : Perkebunan Besar Negara

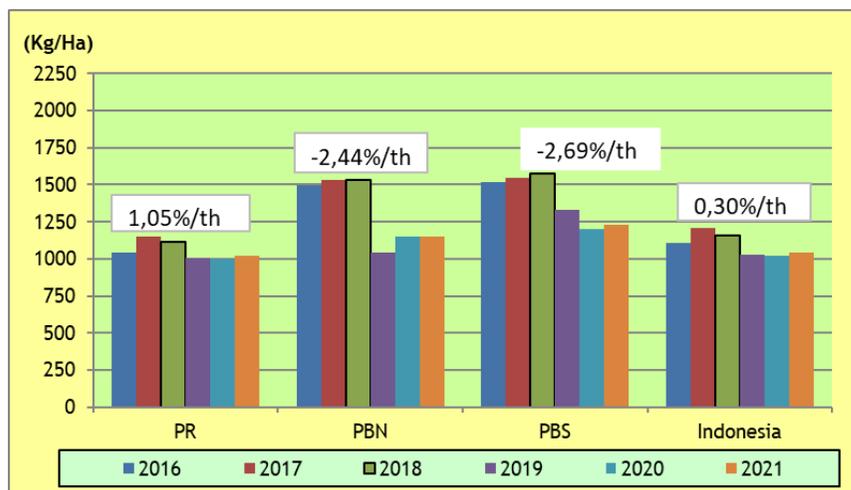
PBS : Perkebunan Besar Swasta

Wujud Produksi : Karet Kering

Secara umum produktivitas karet di Indonesia memiliki pertumbuhan meningkat (Gambar 4.3), walaupun sekitar 80% tanaman karet di Indonesia adalah milik rakyat yang kurang dipelihara dengan baik. Selama periode 2016-2021, rata-rata laju pertumbuhan produktivitas karet sebesar 0,30% per tahun. Produktivitas tertinggi selama periode tersebut terjadi pada tahun 2017 yaitu sebesar 1.205 kg/ha. Pada tahun 2019 terjadi penurunan produktivitas karet sebesar 11,70%. Pada tahun tersebut semua produktivitas karet baik PR, PBN, maupun PBS mengalami penurunan. Penurunan produktivitas karet di Indonesia pada tahun 2019 disebabkan oleh anomali iklim yang terjadi pada tahun tersebut (Direktorat Jenderal Perkebunan). Tahun 2020 produktivitas karet masih

turun sebesar 0,68%, dan pada tahun 2019 produktivitas karet diestimasi meningkat sebesar 2,16% karena harga karet alam dunia ada kecenderungan sedikit meningkat (Lampiran 3).

Bila dilihat dari sisi pengusahaannya, rata-rata produktivitas tertinggi terjadi pada PBS sebesar 1.401 kg/ha pada periode 2016-2021. Sementara PBN sebesar 1.317 kg/ha dan PR memiliki produktivitas yang paling kecil yaitu hanya sebesar 1.056 kg/ha karena pemeliharaan karet rakyat cenderung kurang intensif (Lampiran 3).



Gambar 4.4. Perkembangan Produktivitas Karet Menurut Status Pengusahaan di Indonesia, Tahun 2016-2021

4.1.3. Sentra Produksi Karet di Indonesia

Budidaya komoditi karet menyebar di sebagian besar provinsi (26 provinsi) di Indonesia. Berdasarkan data produksi karet di Indonesia rata-rata tahun 2016-2020 terdapat 6 (enam) provinsi sentra produksi yang mempunyai kontribusi kumulatif hingga mencapai 74,07%, yaitu Sumatera Selatan, Sumatera Utara, Riau, Jambi, Kalimantan Barat, dan Kalimantan Selatan.

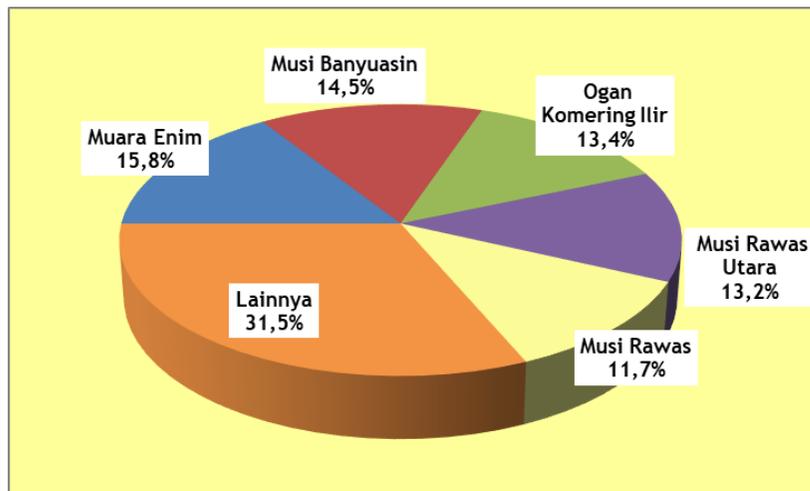
Provinsi Sumatera Selatan memberikan kontribusi terbesar yaitu 29,3% terhadap total produksi Indonesia atau rata-rata produksi selama periode 2016-2020 sebesar 957,98 ribu ton per tahun. Hal ini menunjukkan lebih dari seperempat produksi karet nasional disumbangkan oleh Provinsi Sumatera Selatan. Posisi kedua adalah Sumatera Utara rata-rata produksi sebesar 405,59 ribu ton per tahun atau berkontribusi 12,4% terhadap nasional, diikuti Riau produksi 328,86 ribu ton per tahun berkontribusi 10,0%, Jambi produksi 297,23 ribu ton per tahun (9,1%), Kalimantan Barat produksi 259,67 ribu ton per tahun (7,9%), Kalimantan Selatan 175,76 ribu ton per tahun (5,4%), sementara sisanya sebesar 963,40 ribu ton per tahun atau berkontribusi 25,93% berasal dari 20 (dua puluh) provinsi lainnya (Gambar 4.4. dan Lampiran 4).



Gambar 4.5. Provinsi Sentra Produksi Karet di Indonesia
Rata-rata Tahun 2016-2020

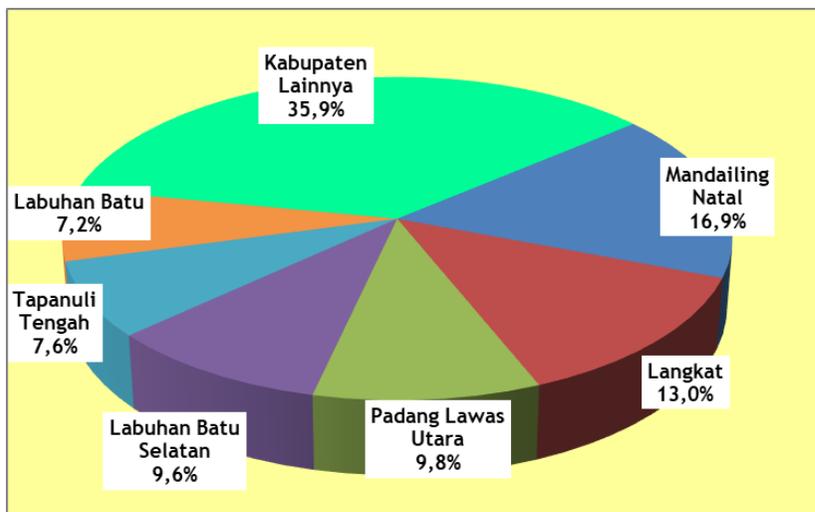
Provinsi tertinggi sentra produksi karet adalah Sumatera Selatan. Berdasarkan data produksi karet tahun 2019, terdapat 5 (lima) kabupaten sentra produksi karet rakyat di Provinsi Sumatera Selatan yang memiliki total kontribusi sebesar 68,47% yaitu Kabupaten Muara Enim produksi 142,48 ribu ton dengan kontribusi 15,82% terhadap produksi total karet

perkebunan rakyat Provinsi Sumatera Selatan, diikuti Kabupaten Musi Banyuasin produksi 130,12 ribu ton (14,45%), Ogan Komering Ilir produksi 120,44 ribu ton (13,38%), Musi Rawas Utara produksi 118,49 ribu ton (13,16%), dan Kabupaten Musi Rawas produksi 105,01 ribu ton (11,66%). Total produksi karet rakyat tahun 2019 untuk Provinsi Sumatera Selatan sebesar 900,43 ribu ton karet kering. Besarnya kontribusi masing-masing kabupaten tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.5 dan Lampiran 5.



Gambar 4.6. Kabupaten Sentra Produksi Karet Rakyat di Sumatera Selatan, Tahun 2019

Di Provinsi Sumatera Utara terdapat 6 (enam) kabupaten sentra produksi karet berdasarkan data produksi karet rakyat tahun 2019, dengan total kontribusi sebesar 64,13% terhadap produksi total provinsi, yaitu Kabupaten Mandailing Natal (16,91%), Langkat (13,04%), Padang Lawas Utara (9,77%), Labuhan Batu Selatan (9,65%), Tapanuli Tengah (7,56%) dan Labuhan Batu (7,20%) dengan masing-masing besarnya kontribusi seperti terlihat pada Gambar 4.6 dan Lampiran 6. Total produksi karet rakyat di Sumatera Utara tahun 2018 sebesar 231,50 ribu ton.



Gambar 4.7. Kabupaten Sentra Produksi Karet Rakyat Provinsi Sumatera Utara, Tahun 2019

4.2. PERKEMBANGAN KONSUMSI KARET DALAM NEGERI DI INDONESIA

Karet merupakan komoditi yang tidak dikonsumsi secara langsung oleh manusia, namun lebih ke permintaan industri atau melalui suatu proses industri menjadi suatu bentuk baru agar dapat digunakan. Oleh sebab itu permintaan karet dalam negeri di Indonesia didekati dari perhitungan ketersediaan yaitu produksi dikurangi volume ekspor dan ditambah volume impor.

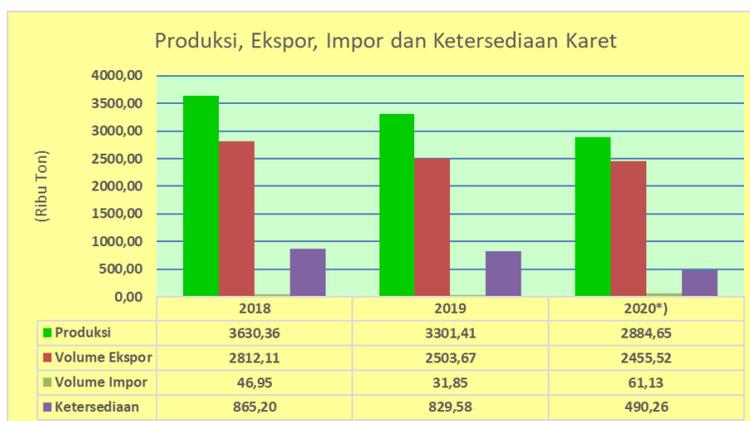
Perkembangan ketersediaan konsumsi karet dalam negeri selama sepuluh tahun 2011 - 2020 sangatlah fluktuatif dan cenderung meningkat dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 4,59% per tahun, dari sebesar 449,85 ribu ton pada tahun 2011 menjadi 490,26 ribu ton pada tahun 2020, selama periode tersebut ketersediaan mengalami peningkatan selama 3 kali yaitu tahun 2012 naik 32,19%, tahun 2016 naik 40,40%, tahun 2018 naik sebesar 20,45%, selain pada tahun tersebut mengalami penurunan, terutama tahun 2017 turun sebesar 6,62% dan tahun 2020 turun signifikan sebesar 40,90% (Gambar 3.8 dan Lampiran 8). Penurunan ketersediaan pada tahun 2017, terutama karena meningkat volume ekspor karet alam sebesar 14,22%, dari sebesar 2,62 juta ton tahun 2016 menjadi 2,99 juta ton pada 2017, semakin besar ekspor maka ketersediaan karet dalam negeri semakin kecil. Sementara pada tahun 2020 ketersediaan turun akibat turunnya produksi sebesar 12,62%, sebaliknya

penurunan volume ekspor karet hanya sebesar 1,92%, sehingga ketersediaan karet nasional turun sebesar 40,90%.

Ketersediaan karet dalam negeri tampaknya merupakan kebutuhan industri yang cukup penting bagi manusia. Hal ini terkait dengan mobilitas manusia dan barang yang memerlukan komponen dari karet seperti ban kendaraan, *conveyor belt*, sabuk transmisi, *dock fender*, sepatu dan sandal karet dan lain sebagainya (Hortus, 2013).

Ketersediaan permintaan karet dalam negeri terbesar pada periode ini terjadi pada tahun 2018 sebesar 865,20 ribu ton, hal ini terjadi karena menurunnya volume ekspor karet, sementara produksi juga sedikit mengalami penurunan. Penurunan produksi karet dan volume ekspor karet terkait dengan belum membaiknya harga karet domestik dan karet internasional.

Perkembangan ketersediaan karet untuk konsumsi dalam negeri, pada tahun 2018 sebesar 865,20 ribu ton atau naik sebesar 20,45% dari 718,29 ribu ton, dan pada tahun 2019 turun sebesar 4,12% menjadi 829,58 ribu ton. Peningkatan ketersediaan permintaan karet dalam negeri pada tahun 2018 disebabkan oleh penurunan produksi sebesar 1,36% dan menurunnya ekspor sebesar 6,01% (Lampiran 2). Pada tahun 2020 ketersediaan kembali menurun, menjadi 490,26 ribu ton, atau turun 40,90% dibandingkan tahun 2019 (Gambar 4.7).



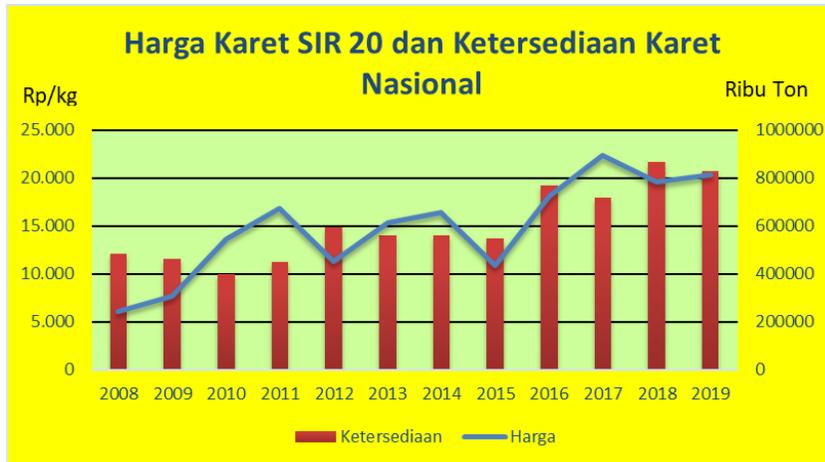
Gambar 4.8. Perkembangan Produksi, Volume Ekspor, Volume Impor, dan Ketersediaan Karet di Indonesia, Tahun 2018-2020

4.3. PERKEMBANGAN HARGA KARET DI INDONESIA

Secara umum berdasarkan data harga yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Perkebunan, harga karet di pasar domestik di Indonesia dalam wujud produksi SIR 20 sejak tahun 2009 hingga tahun 2019 meskipun berfluktuasi tetapi ada kecenderungan meningkat, kecuali tahun 2012, 2015 dan 2018 yang mengalami penurunan (Gambar 3.9). Harga karet pada tahun 2015 sebesar Rp 10.852,-/kg atau menurun sebesar 33,67% dibandingkan tahun 2014. Pada tahun 2016 harga karet kembali meningkat menjadi Rp 18.099,- /kg, atau naik 66,78%. Pada tahun 2017 harga karet kembali meningkat sebesar 23,45% menjadi Rp 22.343,- /kilogram karet kering. Pada tahun berikutnya yaitu tahun 2018, harga karet kembali turun sebesar 12,26%, sehingga menjadi Rp 19.604,- /kg. Pada tahun 2019 harga karet SIR 20 kembali meningkat 3,85% menjadi Rp 20.359,-/kg. Fluktuasi harga karet domestik sangat dipengaruhi oleh harga karet internasional (Lampiran 9).

Jika dicermati harga karet dalam negeri juga dipengaruhi oleh ketersediaan karet dalam negeri. Pada tahun 2008 ketersediaan meningkat, harga dalam karet SIR 20 menurun. Begitu juga tahun 2012, ketersediaan karet kembali meningkat dan mengakibatkan harga turun 32,51%. Sebaliknya pada tahun 2017 ketersediaan karet menurun, sehingga harga karet nasional meningkat sebesar 23,45%, demikian juga tahun 2018 ketersediaan karet meningkat di sekitar 800 ribu ton, dan harga karet menurun sebesar 12,26% menjadi Rp. 19.604,-/kg. Pada tahun 2019 ketersediaan karet sedikit menurun, akibatnya harga karet sedikit meningkat sebesar 3,85%.

Berdasarkan Hortus Archipelago edisi bulan Januari tahun 2013, upaya peningkatan harga karet alam terus dilakukan pemerintah Indonesia. Salah satunya dilakukan Kementerian Perdagangan dengan menetapkan harga minimum atau harga pokok produksi (HPP). Sementara itu, untuk meningkatkan harga di pasaran dunia, Indonesia bersama Malaysia dan Thailand sebagai produsen utama karet dunia berupaya menurunkan jumlah ekspor.

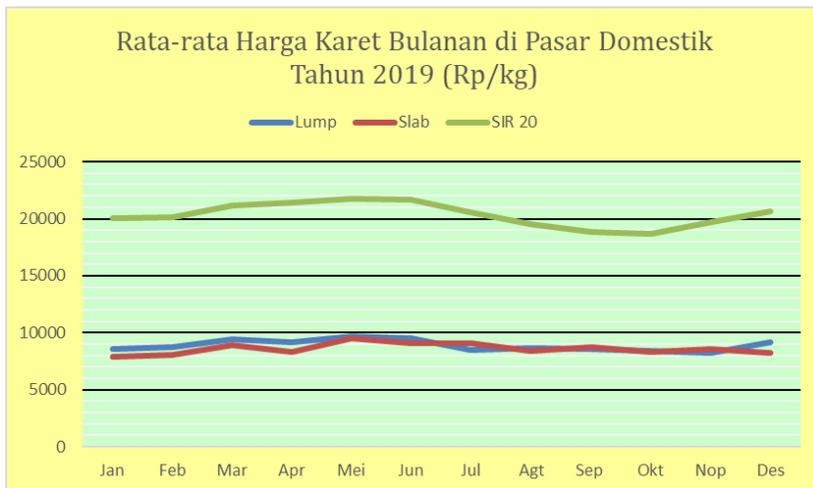


Gambar 4.9. Perkembangan Harga Karet SIR 20 di Pasar Domestik Indonesia dan Ketersediaan Karet Nasional, Tahun 2008 - 2019

Tren positif harga karet ditopang oleh terhambatnya produksi karet di negara-negara seperti Thailand dan Indonesia yang dilanda oleh siklus cuaca La Nina. Data dari Bloomberg pada Nopember 2020, harga karet untuk TSR20 di pasar Singapura ditutup level US\$154 sen per kilogram, atau sama dengan posisi pada perdagangan sebelumnya. Sepanjang November 2020, harga karet bergerak di kisaran US\$149 sen hingga US\$158,50 sen per kilogram. Pada 28 Oktober lalu, harga karet mencatatkan kenaikan terbesar sepanjang tahun dengan berada di level US\$180,20 sen per kilogram.

Sementara itu, laporan Commodity Markets Outlook yang dirilis oleh Bank Dunia menjelaskan, selama pandemi virus corona pergerakan harga karet mengikuti komoditas sejenis seperti kapas. Laporan tersebut menyatakan, harga karet mengalami koreksi tajam sebelum pulih secara perlahan. Adapun permintaan karet selama terjadinya pandemi juga anjlok menyusul penutupan pabrik-pabrik pembuat ban yang pertama terjadi di China kemudian menjalar hingga Eropa dan Amerika Selatan.

Harga karet bulanan di pasar domestik untuk jenis karet Lump, Slab dan SIR 20 sedikit berfluktuasi. Untuk jenis karet Lump harga bulanan rata-rata sebesar Rp 8.897,-/kg, dengan harga terendah dicapai pada Bulan Nopember tahun 2019 sebesar Rp 8.273,-/kg dan harga tertinggi pada Bulan Mei sebesar Rp 9.667,-/kg. Untuk karet jenis Slab harga bulanan rata-rata pada tahun 2019 sebesar Rp 8.589,-/kg dengan harga tertinggi sebesar Rp 9.533,-/kg pada Bulan Mei dan harga terendah sebesar Rp 7.888,-/kg pada Bulan Januari. Untuk karet jenis SIR 20 memiliki harga yang lebih tinggi, yaitu rata rata bulanan sebesar Rp 20.359, dengan harga tertinggi rata-rata Rp 21.791,/kg di Bulan Mei dan harga terendah Rp 18.810,-/kg di Bulan September 2019.



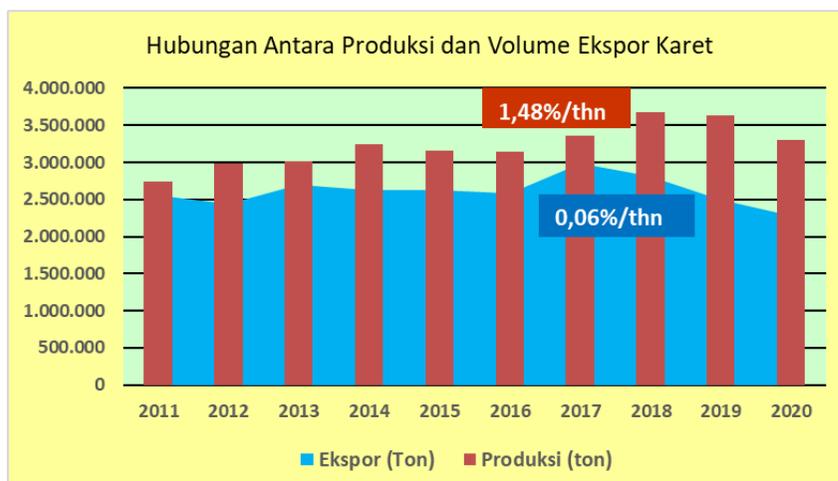
Gambar 4.10. Rata-rata Harga Karet Bulanan di Pasar Domestik Tahun 2019 (Rp/kg)

3.4. PERKEMBANGAN EKSPOR DAN IMPOR KARET INDONESIA

3.4.1. Perkembangan Volume Ekspor dan Volume Impor Karet Indonesia

Karet merupakan salah satu komoditas ekspor andalan Indonesia, setelah kelapa sawit. Perkembangan volume ekspor karet Indonesia sejak tahun 2011 hingga tahun 2020 mengalami peningkatan walaupun berfluktuasi (Gambar 4.11). Selama periode tersebut, volume ekspor karet alam masih mengalami pertumbuhan sebesar 0,06%/tahun. Pertumbuhan volume ekspor karet cenderung kecil, hal ini karena harga karet dunia selama tiga tahun terakhir cenderung turun, sehingga volume ekspor juga turun pada tiga tahun terakhir. Pertumbuhan volume ekspor karet lebih rendah dari pertumbuhan produksi yang mencapai 1,48%/tahun (Gambar 4.11).

Volume ekspor karet tertinggi terjadi pada tahun 2017 sebesar 2,99 juta ton (Lampiran 10). Tingginya volume ekspor karet pada tahun 2017 karena membaiknya harga karet dunia pada tahun 2017 rata-rata mencapai 2 US\$/kg. Sedangkan pertumbuhan volume ekspor karet tertinggi terjadi pada tahun 2017 sebesar 16,02%, dari sebesar 2,59 juta ton pada tahun 2016 menjadi 2,99 juta ton. Selama periode 2011-2019, bila produksi karet dibandingkan dengan volume ekspornya maka sekitar 80% produksi karet Indonesia diperuntukkan ekspor. Pada tahun 2018 volume ekspor sedikit mengalami penurunan dibandingkan tahun 2017, yaitu sebesar 6,01% atau turun dari 2,99 juta ton menjadi 2,81 juta ton, tetapi persentase volume ekspor masih relatif tinggi yaitu 77,5% dari produksi. Pada tahun 2019 volume impor karet kembali turun sebesar 10,97%, menjadi 2,50 juta ton. Persentase volume ekspor terhadap produksi juga turun, yaitu mencapai 75,8%. Pada tahun 2020 volume ekspor karet kembali turun sebesar 8,94% menjadi 2,28 juta ton. (Gambar 4.11).

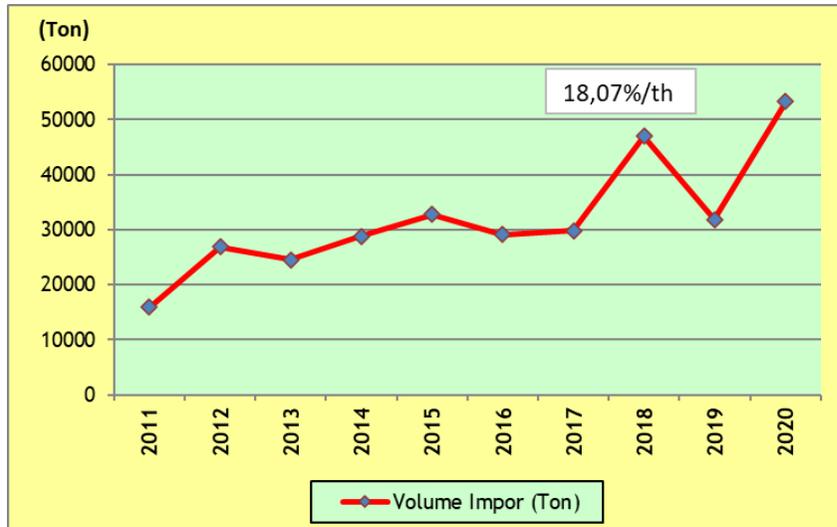


Gambar 4.11. Perkembangan Volume Ekspor dan Produksi Karet Indonesia, Tahun 2011 - 2020

Penurunan volume ekspor karet, karena harga karet di pasar dunia mengalami penurunan. Menurut pinksheet (world bank) harga karet dunia terus mengalami penurunan, jika pada tahun 2017 harga karet TSR 20 rata-rata mencapai 1,67 US\$/kg, maka tahun 2018 turun menjadi 1,37 US\$/kg. Pada tahun 2019 harga karet dunia sedikit membaik menjadi 1,41 US\$/kg, tetapi pada tahun 2020 harga rata-rata karet dunia kembali turun menjadi 1,33 US\$/kg. Sedangkan untuk karet jenis SGP/MYS tahun 2018 harga mencapai 1,57 US\$/kg, sedangkan tahun 2019 turun menjadi 1,41 US\$/kg, dan pada tahun 2020 agak membaik menjadi 1,73 US\$/kg. Meskipun harga berfluktuasi, tetapi petani/perkebunan dan perusahaan mendorong terus meningkatkan produksi dan melakukan ekspor.

Walaupun Indonesia mengimpor karet, namun volumenya sangat kecil dibandingkan ekspor. Bahkan pada tahun 1987-1988 Indonesia tidak mengimpor karet. Volume impor karet tertinggi terjadi pada tahun 2020 sebesar 53,22 ribu ton. Volume impor karet sangat fluktuatif namun selama periode 2011 - 2020 bergerak di kisaran 15 - 53 ribu ton saja. Jumlah ini jauh lebih kecil dibandingkan dengan volume ekspornya yang mencapai kisaran 2,2 - 2,9 juta ton atau hanya sekitar 1,00% - 1,5%. Volume impor pada tahun 2018 meningkat sebesar 57,70%, yaitu naik dari

29,77 ribu ton pada tahun 2017 menjadi 46,95 ribu ton. Pada tahun 2019 volume impor karet turun sebesar 32,17% menjadi 31,85 ribu ton. Pada tahun 2020 volume impor karet kembali meningkat 67,13% menjadi 53,22 ribu ton, merupakan volume impor tertinggi selama 40 tahun terakhir. Pertumbuhan volume impor karet selama sepuluh tahun terakhir rata-rata naik 18,07% per tahun (Gambar 4.12 dan Lampiran 10).

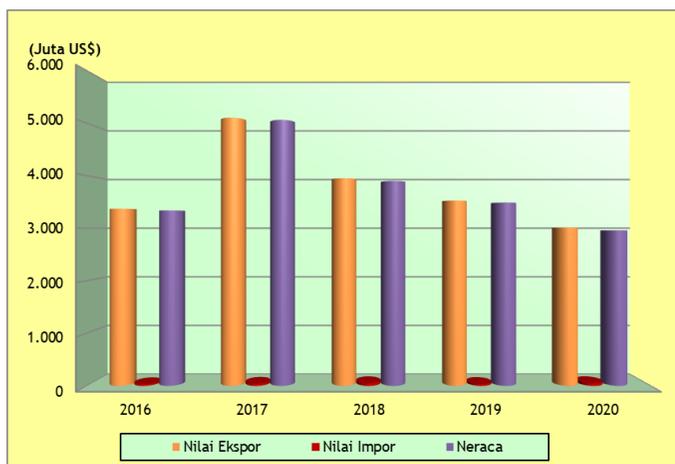


Gambar 4.12. Perkembangan Volume Impor Karet Indonesia, Tahun 2011 - 2020

4.4.2. Neraca Perdagangan Karet Indonesia

Karena karet merupakan komoditas andalan ekspor Indonesia, sehingga neracanya selalu positif atau surplus, seperti terlihat pada Gambar 3.11. Pada tahun 2016 hingga 2020 neraca perdagangan karet berfluktuasi tetapi cenderung mengalami penurunan karena menurunnya harga karet alam di pasar dunia, meskipun demikian neraca perdagangan karet kondisinya tetap surplus. Surplus terbesar selama periode tahun 2016-2020 terjadi pada tahun 2017 yang mencapai hingga 5,06 juta US\$, namun kondisi ini terus menurun hingga tahun 2020, pada tahun 2018 surplus sebesar 3,89 juta US\$, serta pada tahun 2019 neraca kembali turun menjadi 3,49 juta US\$. Pada tahun 2020 neraca kembali turun meskipun masih surplus, menjadi 2,96 juta US\$. Penurunan ini karena menurunnya

harga karet dunia. Pada tahun 2018 rata-rata harga karet dunia untuk jenis TSR 20 mencapai 1,37 US\$/kg, maka tahun 2019 sedikit naik menjadi 1,41US\$/kg. Pada tahun 2020 harga karet dunia sedikit kembali turun menjadi 1,33 US\$/kg.

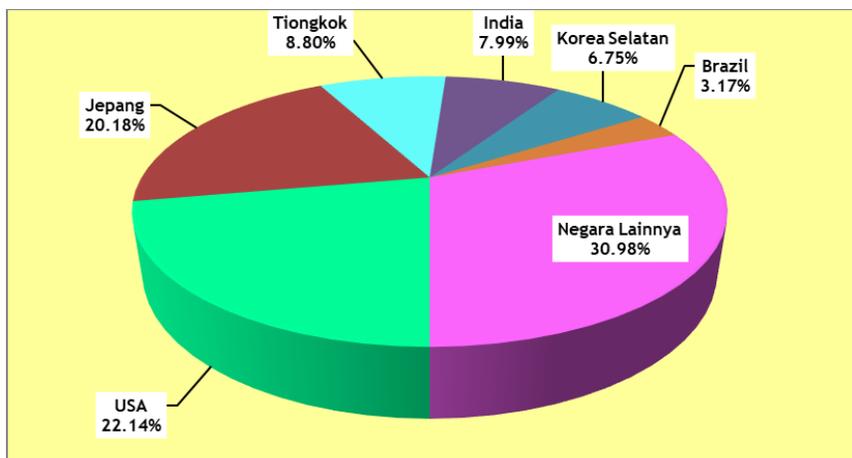


Gambar 4.13. Perkembangan Neraca Perdagangan Karet Indonesia, Tahun 2016-2020

4.4.3. Negara Tujuan Ekspor Karet Indonesia

Berdasarkan data yang diterbitkan oleh Direktorat Jenderal Perkebunan dalam Buku Statistik Perkebunan tahun 2020, ada sebanyak 62 (enam puluh dua) negara tujuan ekspor karet Indonesia. Namun demikian hanya ada 6 (enam) negara yang menjadi tujuan terbesar ekspor karet Indonesia tahun 2019, seperti tersaji pada Gambar 4.12. Total kontribusi keenam negara tersebut sebesar 69,02% (Lampiran 11). Tujuan ekspor karet Indonesia sebagian besar ke negara USA (22,14%) atau mencapai 554,29 ribu ton, disusul ke Jepang dengan volume 505,13 ribu ton (20,18%), ke Tiongkok sebesar 220,19 ribu ton (8,80%), ke India sebesar 200,07 ribu ton (7,99%), ke Korea Selatan sebesar 168,90 ribu ton (6,75%) serta Brazil sebesar 79,43 ribu ton (3,17%). Sementara 30,98% sisanya di ekspor ke negara lainnya.

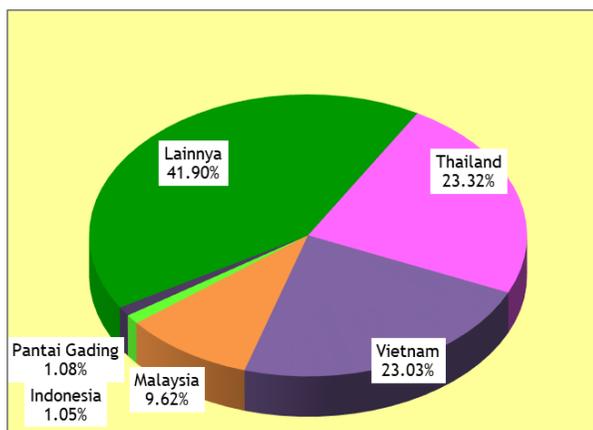
Kode HS Ekspor karet meliputi 4001101100 (*Centrifuge concentrate, containing ammonia $\geq 0,5\%$*), 4001101900 (*Natural rubber latex, containing ammonia $\geq 0,5\%$; in other forms*), 4001102100, 4001102900 (*natural rubber latex, containing ammonia $< 0,5\%$; in other forms*), 4001211000 (*Natural rubber in smoked sheets, RSS grade 1*), 4001212000 (*Natural rubber in smoked sheets, RSS grade 2*), 4001213000 (*Natural rubber in smoked sheets, RSS grade 3*), 4001214000 (*rubber in smoked sheets, RSS grade 4*), 4001215000, 4001219000 (*Natural rubber in other forms*), 4001221000 (*Technically Specified Natural Rubber 10*), 4001222000 (*Technically Specified Natural Rubber 20*), 4001223000 (*Technically Specified Natural Rubber L*), 4001224000 (*Technically Specified Natural Rubber CV*), 4001229000 (*Other Technically Specified Natural Rubber CV*). Dari Kode HS tersebut ekspor terbesar dalam bentuk *Technically Specified Natural Rubber / TSNR 20*, dengan kode HS 4001222000.



Gambar 4.14. Negara Tujuan Ekspor Karet Indonesia, Tahun 2019

4.4.4. Negara Asal Impor Karet Indonesia

Pada tahun 2019 ada sebanyak 30 (tiga puluh) negara asal impor karet Indonesia, namun hanya ada 5 (lima) negara terbesar sebagai negara asal impor karet Indonesia dengan total kontribusi sebesar 57,39% dari total impor karet Indonesia. Negara - negara asal impor karet tersebut adalah Thailand pada tahun 2019 volume impor karet mencapai 12,41 ribu ton atau berkontribusi 23,32%, diikuti Vietnam sebesar 12,25 ribu ton (23,03%), Malaysia 5,12 ribu ton (9,62%) dan Pantai Gading sebesar 573 ton (1,08%), serta Indonesia 561 ton (1,05%). Sementara sebesar 41,90% berasal dari negara lainnya (Gambar 4.15 dan Lampiran 12).



Gambar 4.15. Negara Asal Impor Karet Indonesia, Tahun 2019

Kode HS Impor karet adalah 4001101100 (*Centrifuge concentrate, containing ammonia $\geq 0,5\%$*), 4001101900 (*Natural rubber latex, containing ammonia $\geq 0,5\%$; in other forms*), 4001102900 (*natural rubber latex, containing ammonia $< 0,5\%$; in other forms*), 4001213000 (*Natural rubber in smoked sheets, RSS grade 3*), 4001219000 (*Natural rubber in other forms*), 4001222000 (*Technically Specified Natural Rubber 20*), 4001223000 (*Technically Specified Natural Rubber L*), 4001229000 (*Other Technically Specified Natural Rubber CV*), 4001292000 (*Latex crepes*), 4001297000 (*Skim Rubber*), 4001298000 (*Scrap (Tree, Earth Or Smoked) and Cup Lump*),

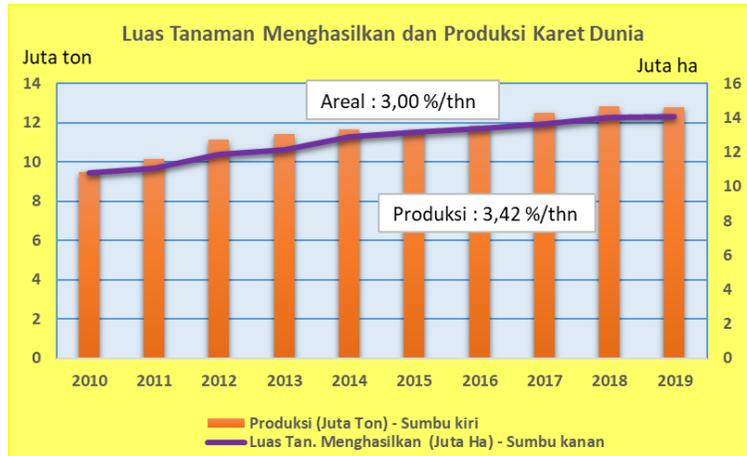
4001299900 (Other natural rubber in other forms). Impor karet Indonesia paling banyak dalam bentuk Konsentrat sentrifugal (lateks karet alam), amoniak>0,5% (kode HS 4001101100).

BAB V. ANALISIS DESKRIPTIF KARET DUNIA

5.1. Perkembangan Luas Tanaman Menghasilkan, Produksi Dan Produktivitas Karet Dunia

Pada Gambar 4.5 terlihat bahwa perkembangan luas tanaman menghasilkan (TM) atau luas panen karet dunia periode sepuluh tahun terakhir 2010 - 2019 tren menunjukkan peningkatan, dengan rata-rata pertumbuhan positif sebesar 3,00% per tahun (Lampiran 17). Pada tahun 2010, luas TM karet dunia sebesar 9,47 juta hektar. Selama sepuluh tahun terakhir luas tanaman menghasilkan karet telah bertambah 2,86 juta hektar, sehingga pada tahun 2019 luasnya mencapai 12,34 juta hektar.

Selama periode 2010 - 2019 luas tanaman menghasilkan karet rata-rata meningkat sebesar 3,00%/tahun, namun selama periode tersebut selalu ada peningkatan luas dari tahun ke tahun. Selama periode 2010 - 2019, luas tanaman menghasilkan karet selalu menunjukkan pertumbuhan yang positif. Pertumbuhan tertinggi dicapai pada tahun 2012, dengan peningkatan sebesar 7,41% atau naik dari 9,66 juta hektar menjadi 10,38 juta hektar. Pertumbuhan kedua tertinggi dicapai pada tahun 2014 sebesar 5,82%, atau naik dari 10,64 juta hektar menjadi 11,26 juta hektar. Pada tahun 2019 luas tanaman menghasilkan (TM) karet dunia sebesar 12,34 juta ha, atau naik 0,62% dari tahun sebelumnya yang sebesar 12,26 juta hektar. Peningkatan luas areal karet menunjukkan bahwa karet alam masih tetap diperlukan, meskipun ada karet sintetis. Perkembangan luas tanaman menghasilkan karet dunia periode 2010-2019 dapat dilihat pada Gambar 5.1 dan Lampiran 16.



Gambar 5.1. Perkembangan Luas Tanaman Menghasilkan dan Produksi Karet Dunia, Tahun 2010-2019 (didownload dari FAO 2 Juli 2021)

Secara umum perkembangan produksi karet dunia periode tahun 2010-2019 terus mengalami peningkatan (Gambar 5.2), dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 3,42% per tahun (Lampiran 16). Pertumbuhan produksi karet dunia sangat dipengaruhi oleh pertumbuhan luas panen karet. Pada Gambar 4.1. menunjukkan bahwa pertumbuhan produksi karet dunia seiring dengan pertumbuhan luas panen, masing-masing sebesar 3,42% per tahun dan 3,00% per tahun. Angka pertumbuhan produksi lebih tinggi dari pertumbuhan luas panen, menunjukkan bahwa produktivitas karet masih menunjukkan peningkatan. Apabila dilihat lebih rinci, pada tahun 2015 produksi karet dunia sempat mengalami penurunan sebesar 0,32% menjadi 13,28 juta ton, dari sebesar 13,26 juta ton pada tahun 2014. Penurunan ini diduga disumbang juga oleh penurunan produksi karet di Indonesia tahun 2015 sebesar 0,25 %, karena Indonesia merupakan produsen karet kedua terbesar di dunia (Lampiran 17).

Selama tahun 2010 - 2019 rata-rata produksi karet dunia tumbuh sebesar 3,42%/tahun atau lebih rendah dibandingkan periode 2001 - 2010 yang mencapai pertumbuhan 4,42%/tahun. Produksi karet dunia tahun

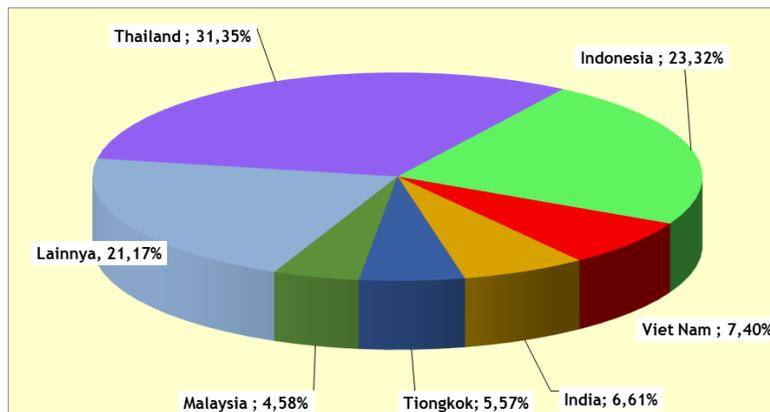
2019 menurut data FAO sebesar 14,61 juta ton, turun dari produksi tahun 2018 yang mencapai 14,67 juta ton atau turun 0,40%.

Berdasarkan rata-rata produksi karet dunia periode 2015-2019, ada 6 (enam) negara produsen karet dunia dengan total kontribusi sebesar 78,83% (Lampiran 17 dan Gambar 5.2). Pada posisi pertama adalah Thailand yang memberikan kontribusi sebesar 31,35% atau rata-rata produksi selama 5 (tahun) terakhir sebesar 4,63 juta ton. Indonesia berada di posisi kedua dengan kontribusi sebesar 23,32% atau rata-rata produksi sebesar 3,44 juta ton per tahun. Walaupun luas TM karet Indonesia merupakan luas terbesar di dunia, ternyata produksinya masih dibawah Thailand. Hal ini terjadi karena rata-rata produktivitas karet Indonesia masih di bawah rata-rata produktivitas karet Thailand yang disebabkan banyaknya tanaman karet yang sudah tua atau rusak. Pada tahun 2013 ada sekitar 400 hektar tanaman karet yang sudah harus segera diremajakan (Hortus Archipelago, 2013). Pada tahun 2019 dan 2020 jumlah tanaman tua/tanaman tidak menghasilkan atau rusak masing-masing seluas 137,66 ribu hektar dan 168,81 ribu hektar (Statistik Perkebunan Indonesia, Karet, 2019 - 2021).

Negara produsen ketiga adalah Vietnam dengan kontribusi hanya sebesar 7,40%. Berikutnya berturut-turut adalah India, Tiongkok dan Malaysia dengan masing-masing kontribusi sebesar 6,61%, 5,57% dan 4,58% (Gambar 5.3 dan Lampiran 17). Karet merupakan komoditi penting di Vietnam yang sangat penting untuk menghasilkan devisa. Saat ini posisi Vietnam telah menggeser posisi India, China dan Malaysia sebagai produsen terbesar ketiga karet dunia karena Vietnam telah berhasil membangun areal perkebunan karet yang cepat dalam beberapa tahun terakhir.

Untuk pertumbuhan produksi karet diantara 6 produsen karet dunia, negara dengan pertumbuhan produksi tertinggi selama 5 tahun terakhir adalah Vietnam, dengan rata-rata pertumbuhan produksi sebesar 4,02% per tahun. Setelah itu disusul dengan Indonesia, pertumbuhan

produksi 2,52%/tahun, dan Thailand sebesar 2,07%/tahun. India dan Tiongkok pertumbuhan produksi masih positif meskipun relative lambat dengan pertumbuhan masing-masing sebesar 1,47%/tahun, dan 0,72%/tahun. Malaysia satu-satunya negara produsen tertinggi, tetapi pertumbuhan produksi selama 5 tahun terakhir sudah negative, yaitu rata-rata turun 2,32%/tahun.



Gambar 5.2. Negara-negara Produsen Karet di Dunia, Rata-rata Tahun 2015 - 2019

5.2. Perkembangan Harga Karet Dunia

Tren harga karet pada tujuh tahun terakhir tahun 2015 - 2021 fluktuatif, tetapi cenderung konstan, tidak mengalami peningkatan yang signifikan. Pada Januari 2015 sampai Januari 2016 terus mengalami penurunan, jika pada Januari 2015 harga karet masih bertengger di harga 1,42 US\$/kg, maka pada Januari 2016 turun mencapai titik terendah sehingga karet jenis TSR hanya mencapai 1,08 US\$/kg. Kemudian secara perlahan dari Februari 2016 sampai Februari 2017 harga karet terus mengalami peningkatan hingga puncaknya pada bulan Februari tahun 2017, yaitu mencapai di atas 2,23 US\$/kg.

Namun pada sejak Maret 2017 sampai Desember 2019 harga karet alam dunia terus mengalami penurunan sampai mencapai titik terendah pada Nopember 2018 yaitu hanya mencapai 1,23 US\$/kg. Penurunan tajam harga karet dunia terjadi pada tahun 2017, dimana pada pada Bulan Februari 2017 harga karet masih bertengger di harga 2,23 US\$/kg, namun bulan Juni 2017 harga karet merosot hingga mencapai 1,44 US\$/kg atau turun sebesar 55,10%.

Selama Juni 2019 - Juni 2021 harga karet dunia masih cenderung turun di harga yang relatif rendah, dengan kisaran harga antara 1,50 US\$/kg di Bulan Juni 2019 sampai 1,11 US\$/kg di bulan April 2020. Mulai Bulan Mei 2020 sampai dengan Juni 2021 harga karet dunia cenderung meningkat secara perlahan, yaitu dari 1,12 US\$/kg di Bulan Mei 2020, hingga mencapai 1,64 US\$/kg di Bulan Juni 2021.

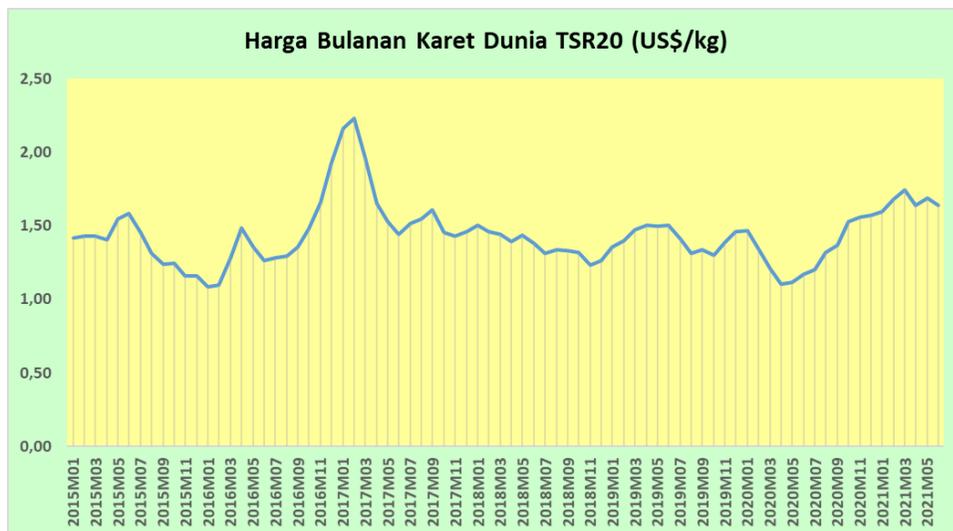
Harga bulanan karet dunia selama periode Januari - 2015 sampai Juli 2021 untuk jenis TSR20 rata-rata meningkat 0,45% per bulan. Harga bulanan karet dunia di tahun 2016 cukup baik dengan rata-rata peningkatan harga 4,71% per bulan. Sebaliknya pada tahun 2017 harga bulanan karet rata-rata turun sebesar 1,97% per bulan. Begitu juga di tahun 2018 harga bulanan karet di pasar dunia rata-rata turun sebesar 1,16% per bulan. Sebaliknya di tahun 2019 ada kenaikan harga bulanan karet sebesar 1,33% per bulan, demikian juga di tahun 2020 ada kenaikan harga bulanan karet sebesar 0,84% per bulan. Untuk tahun 2021 sejak Januari - Juni rata-rata harga karet naik 1,36% per bulan. Posisi harga karet di Bulan Januari 2021 sebesar 1,59 US\$/kg dan di Bulan Juni 2020 sebesar 1,64 US\$/kg.

Tren positif harga karet ditopang oleh terhambatnya produksi karet di negara-negara seperti Thailand dan Indonesia yang dilanda oleh siklus cuaca La Nina. Data dari Bloomberg pada Jumat (20/11/2020), harga karet untuk TSR20 di pasar Singapura ditutup level US\$154 sen per kilogram, atau sama dengan posisi pada perdagangan sebelumnya. Sepanjang November 2020, harga karet bergerak di kisaran US\$149 sen hingga US\$158,50 sen per kilogram. Pada 28 Oktober lalu, harga karet

mencatatkan kenaikan terbesar sepanjang tahun dengan berada di level US\$180,20 sen per kilogram (Market Bisnis, 21 Nopember 2020)

Harga karet dunia dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain suplai karet dari negara-negara penghasil karet dunia seperti Thailand, Indonesia, Vietnam dan Malaysia. Jika pasokan banyak, maka harga cenderung turun. Kelompok negara eksportir karet dunia atau *International Tripartite Rubber Council* (ITRC), yaitu Indonesia, Thailand, dan Malaysia sepakat melakukan pembatasan ekspor melalui skema *Agreed Export Tonnage Scheme* (AETS). Faktor lain yang mempengaruhi harga karet dunia adalah harga minyak bumi, sebagai bahan dasar produk saingan karet alam, yaitu karet sintetis.

Pada Bulan Desember 2019, Indonesia mengajak Thailand dan Malaysia sebagai negara anggota *International Tripartite Rubber Council* (ITRC) untuk melindungi petani karet dan menyusun langkah bersama mengatasi berbagai persoalan karet alam. Dalam pertemuan ini, dicapai dua kesepakatan, yaitu negara anggota ITRC sepakat untuk terus berkomitmen dalam menjaga pasokan karet alam melalui skema ITRC dan memperluas kerangka kerja sama dengan negara produsen lainnya. ITRC memiliki skema menjaga pasokan karet alam melalui Skema Pengelolaan Pasokan (*Supply Management Scheme/SMS*) dan Skema Pembatasan Ekspor (*Agreed Export Tonnage Scheme/AETS*). Untuk meningkatkan konsumsi karet di tiga negara, ITRC membentuk Skema Promosi Permintaan (*Demand Promotion Scheme/DPS*) sebagai wadah bagi negara anggota untuk menyampaikan strategi peningkatan penggunaan karet alam di dalam negeri seperti penggunaan karet sebagai campuran aspal dan berbagai inovasi produk berbasis karet alam. Skema ITRC bertujuan untuk menjaga keberlanjutan karet alam melalui stabilisasi harga karet alam dunia. Keberlanjutan sektor karet alam harus terus diperjuangkan. Perbaikan harga terus diupayakan agar petani dapat terus membudidayakan tanaman karetnya (Siaran Pers, Biro Humas Kemendag, 5 Desember 2019).



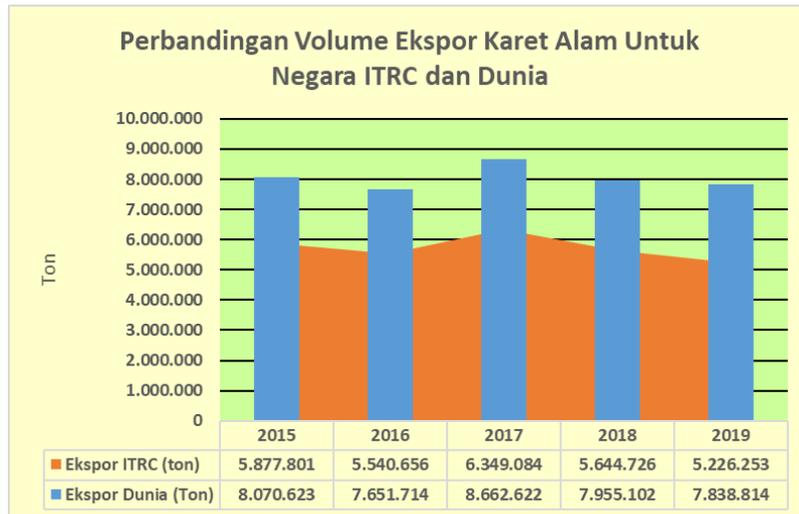
Sumber : World Bank (didownload 23 Juli 2021)

Gambar 5.3. Perkembangan Harga Karet Dunia (2015 - 2021)

5.3. Perkembangan Ekspor Dan Impor Karet Dunia

Perkembangan volume ekspor karet alam sangat dipengaruhi oleh volume ekspor yang berasal dari negara produsen karet dunia yang sebagian besar dari negara-negara di Asia Tenggara (Gambar 5.15). Kontribusi negara-negara yang tergabung dalam ITRC (Thailand, Indonesia, Malaysia) sekitar 65% - 75% terhadap total ekspor dunia. Rata-rata pertumbuhan ekspor karet dunia mengalami penurunan sebesar -0,40% per tahun pada periode 2015 - 2019. Penurunan volume ekspor karet dunia selama lima tahun terakhir diduga karena terjadinya trend penurunan harga karet dunia. Pertumbuhan ekspor karet dunia cukup berfluktuatif, pertumbuhan sebesar -0,40% per tahun disebabkan pertumbuhan yang negative selama periode 2015 - 2019, kecuali pada tahun 2017 terjadinya peningkatan ekspor karet yang sangat sebesar 13,21% menjadi 8,66 juta ton dari sebesar 7,65 juta ton pada tahun 2016. Pada tahun 2018 volume ekspor karet dunia turun signifikan sebesar 8,17% dibandingkan tahun 2017, demikian juga tahun 2019 volume ekspor

karet dunia kembali turun sebesar 1,46%, hal ini karena di pasar dunia harga karet alam dunia turun dan stabil di harga rendah. Disamping itu ada persaingan antara karet alam dan karet sintetis yang dihasilkan dari minyak bumi (Lampiran 22).

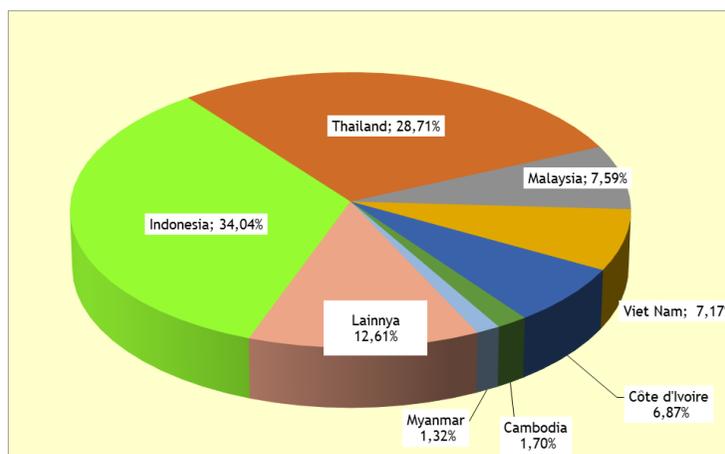


Gambar 5.4. Perkembangan Volume Ekspor Karet Alam Dunia, Tahun 2015 - 2019

Berdasarkan data FAO rata-rata tahun 2015-2019, Indonesia adalah negara pengekspor karet alam terbesar di dunia yang memberikan kontribusi hingga 34,04% terhadap total ekspor karet alam dunia atau rata-rata ekspor karet alam dari Indonesia 2,77 juta ton/tahun. Posisi kedua negara eskportir karet adalah Thailand dengan kontribusi sebesar 28,71% atau setara 2,34 juta ton/tahun (Gambar 5.8 dan Lampiran 23), posisi ke-3 ditempati Malaysia dengan kontribusi 7,59%. Sedangkan Vietnam berada pada posisi ke-4 (empat) dengan kontribusi hanya sebesar 7,17% saja.

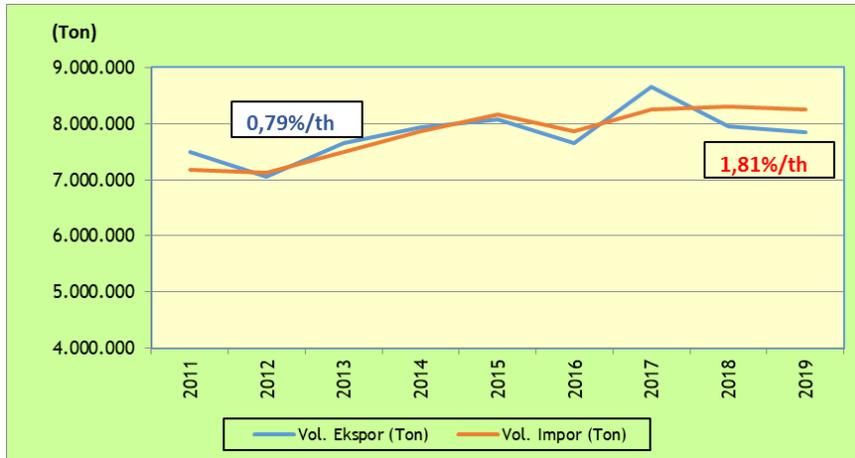
Pertumbuhan volume ekspor karet alam Indonesia selama tahun 2015 - 2019 rata-rata stagnan dengan angka pertumbuhan sebesar 0,72%/tahun. Sebaliknya Thailand, Malaysia, dan Vietnam untuk periode yang sama rata-rata pertumbuhan volume ekspor karet alam menurun, masing-masing sebesar -5,45%, -2,42%, dan -3,20% per tahun. Sebaliknya

negara Pantai Gading mengalami pertumbuhan ekspor karet alam yang signifikan yaitu sebesar 15,37%/tahun, Myanmar pertumbuhan ekspor mencapai 10,73%/tahun, dan Cambodia juga mengalami pertumbuhan sebesar 7,22%/tahun.



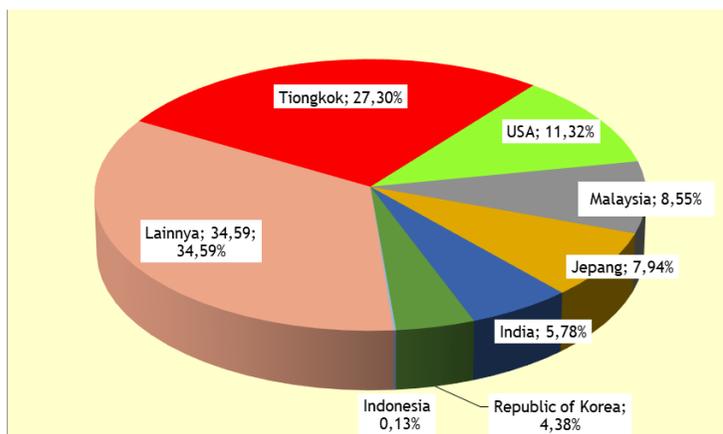
Gambar 5.5. Negara-negara Eksportir Terbesar Karet Alam di Dunia, Rata-rata Tahun 2015-2019

Seperti halnya volume ekspor, perkembangan volume impor karet alam dunia tahun 2011 - 2019 juga menunjukkan peningkatan dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 1,81% per tahun, lebih tinggi dari pertumbuhan volume ekspor yang mencapai 0,79%/tahun. Namun bila kita perhatikan perkembangan jangka yang lebih pendek, pada lima terakhir yaitu tahun 2015-2019, impor karet alam dunia mengalami peningkatan (Gambar 5.6) dengan laju sebesar 1,00% per tahun. Hal itu didorong oleh peningkatan impor karet pada tahun 2015, 2017 dan 2018. Namun pada tahun 2016 impor karet alam dunia mengalami penurunan sebesar 3,59% dan tahun 2019 turun 0,60% (Lampiran 22).



Gambar 5.6. Perkembangan Volume Impor dan Ekspor Karet Alam Dunia, Tahun 2011 -2019

Berdasarkan data FAO rata-rata tahun 2015-2019, terdapat 5 (lima) negara importir karet terbesar dengan total kontribusi sebesar 60,90%. Negara-negara importir karet tersebut secara berturut-turut adalah Tiongkok dengan kontribusi 27,30% dari total importir dunia, USA (11,32%), Malaysia (8,55%), Jepang (7,94%) dan India (5,78%). Indonesia termasuk negara importir karet alam dunia, dengan urutan ke-45 dan berkontribusi hanya 0,13%. Secara lengkap kontribusi masing-masing negara tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.10 dan Lampiran 24.



Gambar 5.7. Negara-negara Importir Karet Alam Dunia, Rata-rata Tahun 2015 - 2019

Kementerian Perdagangan menyatakan bahwa pembatasan ekspor melalui skema *Agreed Export Tonnage Scheme* (AETS) mendorong kenaikan harga karet alam dunia sebesar 5 persen selama Januari 2018 (Sumber Liputan 6.com, 10 Februari 2018). Kelompok negara eksportir karet dunia atau *International Tripartite Rubber Council* (ITRC), yaitu Indonesia, Thailand, dan Malaysia sepakat melakukan pembatasan ekspor melalui skema AETS.

Pelaksanaan skema AETS kelima ini akan dimonitor dan dievaluasi tiap bulan oleh Komite Monitoring dan Pengawasan dari ITRC. Tujuan AETS kelima ini, seperti keputusan penerapan AETS sebelumnya, yaitu untuk mendongkrak harga karet, terutama agar harga bergerak ke tingkat yang lebih menguntungkan petani.

Dalam upaya ITRC untuk stabilisasi harga karet alam dunia, ketiga negara sepakat melakukan 3 (tiga) mekanisme sebagai upaya stabilisasi harga karet, yaitu : (1) *Supply Management Scheme* (SMS); skema pengendalian produksi, (2) *Agreed Export Tonnage Scheme* (AETS); skema pengendalian penawaran ekspor, dan (3) *Demand Promotion Scheme* (DPS); skema peningkatan permintaan karet alam domestik (Purwaningrat et al., 2019).

Pelaksanaan AETS di Indonesia didukung dengan Keputusan Menteri Perdagangan (Kepmendag) Nomor 67 Tahun 2018 tentang Pelaksanaan AETS Kelima untuk Komoditas Karet Alam. Indonesia, bersama-sama Thailand dan Malaysia, berkomitmen menjalankan AETS sesuai kesepakatan dan regulasi di masing-masing negara.

Harga komoditas karet alam global masih tertekan beberapa tahun terakhir. Harga rata-rata karet alam utama Indonesia, yaitu jenis *Technically Specified Rubber 20* (TSR), hanya USD 1,42 per kg di pasar internasional untuk periode Januari-September 2019. Harga itu tidak jauh berbeda dengan harga rata-rata di periode yang sama tahun lalu yang hanya sebesar US\$ 1,40 per kg. Menariknya, ketiga produsen utama karet alam dunia, yakni Thailand, Indonesia dan Malaysia, telah sepakat mengurangi ekspor karet alamnya selama April-Juli 2019 sebesar 240.000

ton. Dengan berkurangnya suplai karet alam global, harga karet diharapkan dapat meningkat. Kebijakan pengurangan ekspor karet memang sempat meningkatkan harga karet alam global. Tercatat harga rata-rata TSR pada periode implementasi kebijakan (April-Juli 2019) mencapai US\$ 1,49 per kg, lebih tinggi dibandingkan periode yang sama tahun lalu dimana harga rata-rata TSR hanya sebesar US\$ 1,38 per kg. Akan tetapi, harga TSR kembali melemah memasuki Agustus 2019. Data Bloomberg menunjukkan harga TSR pada 20 September 2019 hanya US\$ 1,33 per kg. Hal ini karena kebijakan tersebut hanya akan memberikan dampak positif jangka pendek mengingat fundamental permintaan karet alam global belum berubah (Santoso, Kontan 24 September 2019).

BAB VI. ANALISIS PRODUKSI DAN KETERSEDIAAN KARET

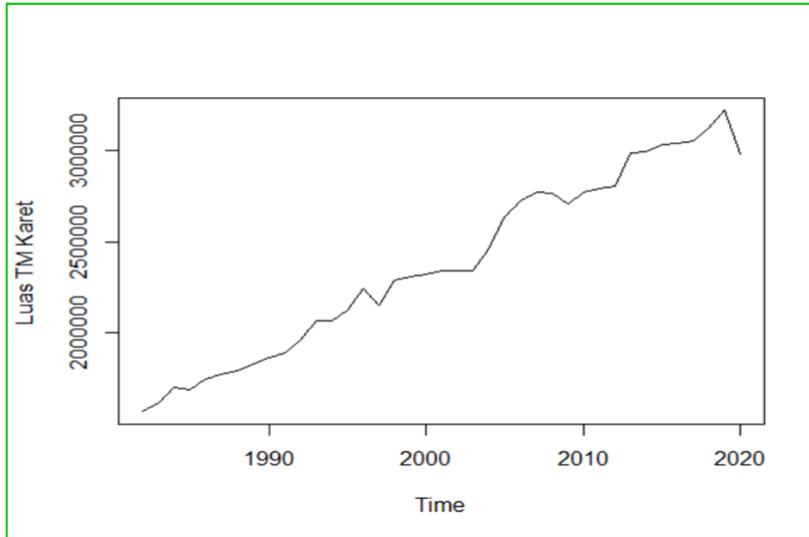
6.1. Proyeksi Produksi Karet Tahun 2021 - 2025

Produksi karet dihitung dari luas tanaman menghasilkan dikalikan dengan produktivitas karet per hektar. Pada analisis ini dilakukan proyeksi luas tanaman menghasilkan dan proyeksi produksi. Produktivitas tidak dilakukan proyeksi karena produktivitas sangat bergantung pada banyak variabel yang sulit diukur seperti perkembangan teknologi budidaya tanaman karet, cara budidaya karet oleh petani karet atau perusahaan, faktor cuaca/iklim, harga jual karet dan lain-lain. Setelah diperoleh proyeksi angka produksi dan luas tanaman menghasilkan selanjutnya dapat diestimasi angka produktivitasnya. Pada analisis ini dilakukan pemodelan time series ARIMA dan Fungsi Transfer, dengan menggunakan program RStudio.

Proyeksi Luas Tanaman Menghasilkan (TM) Model ARIMA

Eksplorasi data luas tanaman menghasilkan (TM) karet nasional dalam bentuk karet kering berupa data tahunan dari Tahun 1982 sampai 2020, seperti yang terlihat pada Gambar 6.1. Pada Gambar 6.1 terlihat luas tanaman menghasilkan (TM) karet pada tahun 1982 sebesar 1,57 juta hektar, luas tanaman menghasilkan (TM) karet terus naik secara landai, sehingga pada Tahun 2000 luas tanaman menghasilkan (TM) karet mencapai 2,32 juta hektar. Pertumbuhan luas tanaman menghasilkan (TM) karet tahun 1982 - 2000 rata-rata sebesar 2,23 %/tahun. Pada tahun 2001 sampai 2020 luas tanaman menghasilkan (TM) karet nasional naik signifikan, jika tahun 2001 luas tanaman menghasilkan (TM) karet sebesar 2,34 juta hektar, maka tahun 2019 luas tanaman menghasilkan (TM) karet sudah mencapai 3,22 juta hektar, tetapi pada tahun 2020 luas TM turun menjadi 2,98 juta hektar, rata-rata pertumbuhan luas TM tahun 2001 -

2020 lebih rendah pada periode sebelumnya yaitu mencapai 1,31%/tahun. Berdasarkan Gambar 6.1 juga bisa terlihat bahwa data belum stasioner karena masih mengalami perubahan seiring perubahan waktu.



Gambar 6.1. Perkembangan Luas tanaman menghasilkan (TM) Karet Nasional Tahun 1982 - 2020

Dalam melakukan pemodelan luas tanaman menghasilkan (TM) karet menggunakan model Autoregressive Integrated Average (ARIMA), data yang digunakan adalah periode tahun 1982 sampai 2020. Periode data tersebut kemudian dipisahkan menjadi data set training dan data set testing. Perlunya pemisahan data training dan testing adalah untuk menguji tingkat akurasi dalam melakukan peramalan. Panjang series data pada dataset training adalah tahun 1982 sampai 2015, sementara dataset testing adalah periode 2015 sampai 2020. Dataset training digunakan untuk melakukan penyusunan model, sementara dataset testing digunakan untuk validasi model.

Uji kestasioneran data seperti yang disyaratkan apabila melakukan pemodelan ARIMA dilakukan secara visual menggunakan hasil plot data maupun uji formal statistik. Gambar 6.1 menunjukkan ada fluktuasi yang muncul secara regular setiap tahunnya, sehingga dapat disimpulkan bahwa data belum stasioner atau nilai rata-rata dan varian dari data time

series luas tanaman menghasilkan karet mengalami perubahan secara stokastik sepanjang waktu atau sebagian ahli menyatakan rata-rata dan variannya belum konstan (Nachrowi dan Hardius Usman, 2006).

Tabel 6.1. Hasil Uji Augmented Dickey-Fuller Luas Tanaman Menghasilkan (TM) Karet

```
#####
# Augmented Dickey-Fuller Test Unit Root Test #
#####

Test regression trend
Call:
lm(formula = z.diff ~ z.lag.1 + 1 + tt + z.diff.lag)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-239174 -27096  -7048   39439 113805

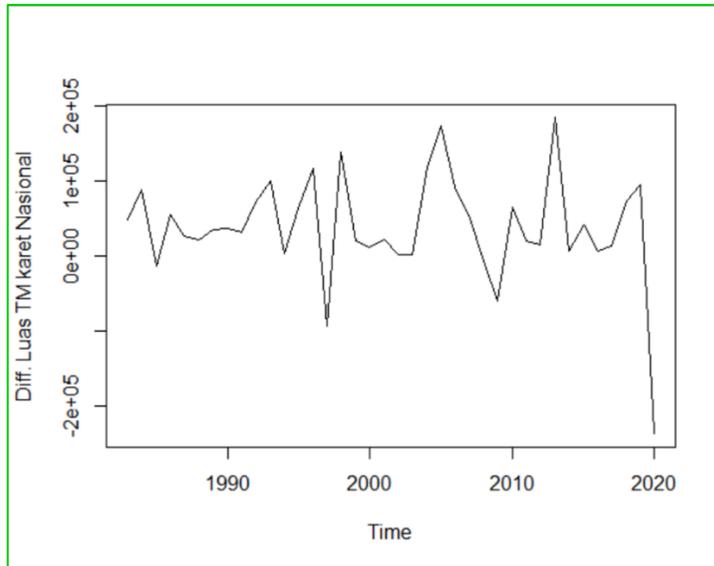
Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  1.043e+06  3.492e+05   2.987  0.00528 **
z.lag.1      -6.593e-01  2.348e-01  -2.807  0.00832 **
tt           2.825e+04  1.043e+04   2.709  0.01062 *
z.diff.lag   9.085e-02  2.291e-01   0.397  0.69418
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 67220 on 33 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.2365, Adjusted R-squared:  0.1671
F-statistic: 3.407 on 3 and 33 DF, p-value: 0.02883

Value of test-statistic is: -2.8072 6.7414 4.3011

Critical values for test statistics:
      1pct   5pct  10pct
tau3  -4.15  -3.50  -3.18
phi2   7.02   5.13   4.31
phi3   9.31   6.73   5.61
```

Hal ini diperkuat oleh hasil uji formal statistik yaitu dengan uji Augmented Dickey-Fuller yang mengindikasikan bahwa data luas tanaman menghasilkan (TM) karet adalah belum stasioner, terlihat dari hasil uji tes statistik sebesar = -2,8072 sementara nilai kritis pada tingkat kepercayaan 5% = -3,50 atau lebih kecil dari nilai uji statistik sehingga H_0 diterima, atau data luas tanaman menghasilkan (TM) karet belum stasioner. Oleh karena itu, selanjutnya data luas tanaman menghasilkan (TM) karet dilakukan pembedaan (differencing) satu kali. Hasil plot setelah dilakukan differencing satu kali seperti pada Gambar 6.2.



Gambar 6.2. Perkembangan Luas Tanaman Menghasilkan (TM) Karet Nasional Setelah Difference 1

Hasil plot luas tanaman menghasilkan (TM) karet setelah dilakukan differencing 1, menunjukkan bahwa data sudah terlihat stasioner untuk rata-rata. Hal ini juga didukung dengan uji Augmented Dickey-Fuller yang mengindikasikan bahwa data luas tanaman menghasilkan (TM) karet setelah differencing 1 sudah stasioner, terlihat dari hasil uji tes statistik sebesar $-4,1214$ sementara nilai kritis pada tingkat kepercayaan 95% = $-1,95$ dan tingkat kepercayaan 99% = $-2,62$ atau lebih besar dari nilai uji statistik sehingga H_0 ditolak, atau data luas tanaman menghasilkan (TM) karet setelah differencing 1 sudah stasioner.

Tabel 6.2. Hasil Uji Augmented Dickey-Fuller Luas tanaman menghasilkan (TM) Karet Difference 1

```
#####
# Augmented Dickey-Fuller Test Unit Root Test #
#####

Test regression none

Call:
lm(formula = z.diff ~ z.lag.1 - 1 + z.diff.lag)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-286047 -36659   2545   43622  148841

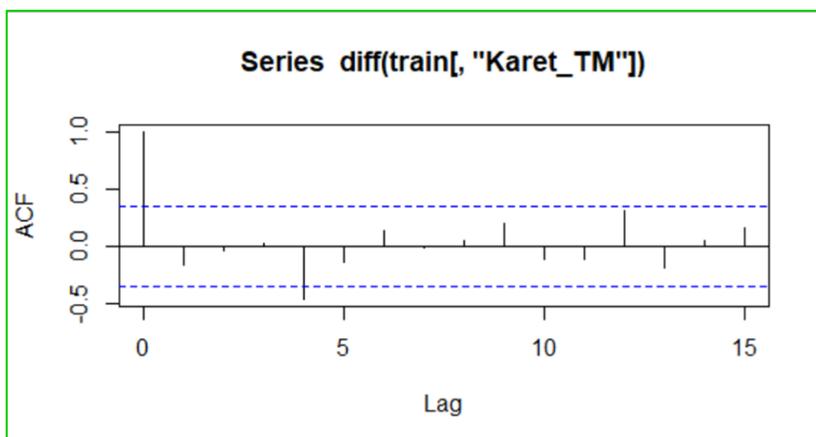
Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
z.lag.1      -2.2857     0.3472  -6.584 1.75e-07 ***
z.diff.lag    0.4748     0.1975   2.404  0.022 *
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

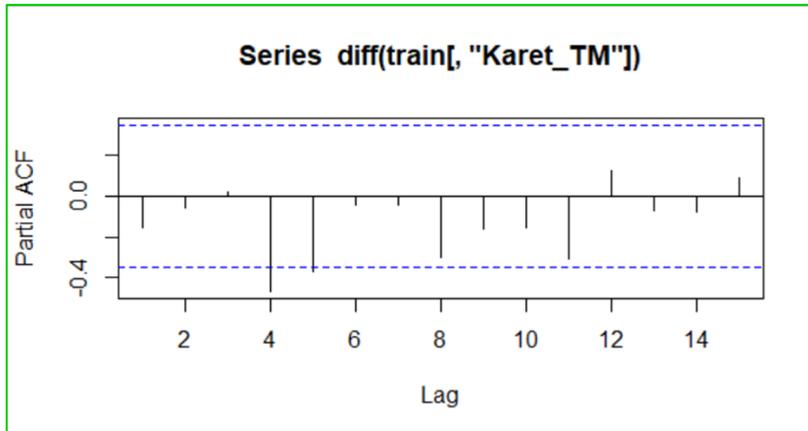
Residual standard error: 85230 on 33 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.7379, Adjusted R-squared:  0.7221
F-statistic: 46.46 on 2 and 33 DF, p-value: 2.532e-10

Value of test-statistic is: -6.5841

Critical values for test statistics:
      1pct   5pct  10pct
tau1 -2.62 -1.95 -1.61
```

Identifikasi ordo AR dan MA untuk data luas tanaman menghasilkan (TM) karet sebelum ada difference menunjukkan pola ACF tail off sementara pola PACF tidak ada yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa benar data karet belum stationer, sehingga perlu dilakukan differencing 1 agar pola ACF dan PACF lebih jelas terlihat.





Gambar 6.3. Plot ACF dan PACF Luas tanaman menghasilkan (TM) Karet Difference 1

Pada Gambar 6.3 menunjukkan bahwa baik plot ACF maupun plot ACF setelah Difference 1 keduanya sudah cut off. Identifikasi ordo AR dan MA seperti tersaji pada Gambar 6.3 menunjukkan pola ACF cut off setelah lag 0, sementara pola PACF ada cut off setelah lag ke-4, sehingga model tentatif belum dapat ditentukan.

Tabel 6.3. Model Arima Tentatif Berdasarkan Automodel

```

Series: train[, "Karet_TM"]
ARIMA(0,1,0) with drift
Coefficients:
  drift
    44569.28
s.e.    10455.59

sigma^2 estimated as 3.611e+09:  log likelihood=-397.01
AIC=798.03  AICC=798.44  BIC=800.96

Training set error measures:
      ME      RMSE      MAE      MPE      MAPE      MASE
Training set 46.21109 58242.98 44513.67 -0.04906877 1.908301 0.8022211

```

Pengamatan secara visual pada plot ACF dan PACF sulit menentukan orde ARIMA, setelah dilakukan run model dengan menggunakan auto arima maka orde ARIMA yang disarankan adalah ARIMA (0,1,0), artinya model ARIMA tentatif terbaik untuk melakukan estimasi luas tanaman menghasilkan (TM) karet nasional adalah untuk orde AR nilai $p=0$, untuk orde MA nilai $q=0$, dan difference $d=1$. Berdasarkan Tabel 6.3 dengan menggunakan ARIMA (0,1,0) maka untuk data training, akan menghasilkan

MAPE = 1,91% artinya data berdasarkan model arima akan menyimpang rata-rata sekitar -1,91% sampai +1,91% dari data aktual.

Disamping metode pemilihan model Arima berdasarkan automodel, digunakan juga metode lain untuk mendapatkan orde ARIMA terbaik, yaitu dengan metode Arima selection. Pada metode ini akan dikeluarkan beberapa model terbaik. Setelah dilakukan pemilihan model metode terbaik tetap pada differencing 1. Model tentatif pertama menurut metode ini adalah ARIMA (5,1,5) menghasilkan nilai sbc paling kecil yaitu sebesar 635,42. Model tentatif kedua adalah ARIMA (4,1,5) dengan nilai sbc = 638,97. Model tentatif berdasarkan Arima Selection berada pada urutan ketujuh, yaitu ARIMA (0,1,0) dengan nilai sbc=704,23.

Tabel 6.4. Model Order Arima Tentatif Berdasarkan Arima Selection Differencing 1

	p	q	sbc
[1,]	5	5	635.4188
[2,]	4	5	638.9764
[3,]	5	4	696.2397
[4,]	2	5	698.0210
[5,]	3	5	700.3061
[6,]	4	4	701.5439
[7,]	0	0	704.2322
[8,]	1	0	707.9372
[9,]	5	0	709.0555
[10,]	4	0	709.6395

Untuk menentukan model ARIMA terbaik dari ketiga model tentatif tersebut dilakukan pengujian berdasarkan data training dan data testing. Model terbaik adalah model yang menghasilkan MAPE terkecil baik untuk data training maupun data testing. Pada analisis ini sudah dilakukan pembagian data training dan data testing. Data training merupakan data luas tanaman menghasilkan (TM) karet dari tahun 1982 - 2015, sementara data testing diambil 6 data terakhir, yaitu luas tanaman menghasilkan (TM) karet tahun 2015 - 2020. Untuk menguji performa model ARIMA terbaik, dilakukan pengujian dengan data testing. Hasil pengujian data training dan testing terlihat pada Tabel 6.5.

Tabel 6.5. Hasil Pengujian MAPE untuk beberapa model Arima Tentatif Terbaik

Model Arima	MAPE Training	MAPE Testing	Keterangan
ARIMA (5,1,5)	1,435	3,346	ar2 ar3 ar5 signifikan ma2 ma3 ma5 signifikan
ARIMA (4,1,5)	1,615	4,248	ar2 ar3 signifikan ma4 signifikan
ARIMA (5,1,4)	1,340	3,215	ar1 ar2 ar3 ar4 ar5 signifikan ma1 ma2 ma3 ma4 signifikan
ARIMA (2,1,5)	1,392	3,348	ar 1 signifikan ma1 ma4 ma5 signifikan
ARIMA (3,1,5)	1,507	4,938	Semua ar dan ma signifikan
ARIMA (4,1,4)	1,600	4,075	ar3 signifikan & ma4 signifikan
ARIMA (0,1,0)	2,376	2,728	Tidak ada komponen ar dan ma
ARIMA (1,1,0)	0,933	1,523	ar1 tidak signifikan
ARIMA (5,1,0)	2,097	2,066	Semua komponen ar tidak signifikan
ARIMA (4,1,0)	2,105	1,976	ar3 signifikan

Berdasarkan Tabel 6.5, orde ARIMA yang terbaik adalah ARIMA(5,1,4) karena hasil pengujian menghasilkan MAPE relatif kecil baik untuk data testing maupun data training dan seluruh komponen AR maupun MA menunjukkan signifikan pada taraf 5%, sehingga untuk penyusunan estimasi luas tanaman menghasilkan (TM) karet nasional menggunakan ARIMA (5,1,4).

Selanjutnya dilakukan pengujian model ARIMA (5,1,4) apakah koefisien sudah signifikan. Untuk model ARIMA (5,1,4) seluruh koefisien *ma* maupun *ar* ini signifikan pada pada taraf 5%, bahkan beberapa koefisien nyata pada taraf 1%. Sehingga model ARIMA (5,1,4) layak digunakan (Tabel 6.6)

Tabel 6.6. Uji Koefisien Model Arima (5,1,4)

```

call:
arima(x = train[, "karet_TM"], order = c(5, 1, 4))

Coefficients:
      ar1      ar2      ar3      ar4      ar5      ma1      ma2      ma3
s.e.  0.1655  0.2783  0.3080  0.2973  0.1727  0.1755  0.2964  0.4722
      ma4
s.e.  1.0000
      s.e.  0.2797

sigma^2 estimated as 1.589e+09:  log likelihood = -391.04,  aic = 802.08
> library(lmtest)
> coeftest(model1)

z test of coefficients:

      Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
ar1  1.43604    0.16548   8.6779 < 2.2e-16 ***
ar2 -0.94678    0.27834  -3.4015 0.0006702 ***
ar3  0.81084    0.30800   2.6326 0.0084732 **
ar4 -0.74427    0.29725  -2.5038 0.0122856 *
ar5  0.44242    0.17266   2.5624 0.0103953 *
ma1 -1.86532    0.17546 -10.6310 < 2.2e-16 ***
ma2  1.80475    0.29636   6.0896 1.132e-09 ***
ma3 -1.86531    0.47219  -3.9504 7.803e-05 ***
ma4  1.00000    0.27965   3.5759 0.0003491 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

```

Selanjutnya dilakukan pengujian model data training dan data testing untuk Model ARIMA (5,1,4). Berdasarkan pengujian data testing menghasilkan angka proyeksi luas tanaman menghasilkan (TM) tahun 2016 sebesar 3,078 juta hektar, Tahun 2017 sebesar 3,160 juta hektar, dan tahun 2020 sebesar 3,273 juta hektar. Rata-rata akurasi data hasil permalan dengan data actual, tergambar dari MAPE data testing sebesar 3,215%, artinya rata-rata menyimpang hanya 3,215%. Penyimpangan ini relative kecil sehingga hasil cukup akurat dan bisa digunakan untuk peramalan.

Tabel 6.7. Pengujian Data Testing dan Training Model Arima (5,1,4)

```

Time Series:
Start = 34
End = 39
Frequency = 1
[1] 3078807 3160269 3133073 3163255 3239031 3273338
> accuracy(ramalan_arima, test[, "karet_TM"])

Training set      ME      RMSE      MAE      MPE      MAPE      MASE
Test set         -97233.380 133939.22 97233.38 -3.2154787 3.215479 1.7523307

```

Salah satu syarat kebaikan model ARIMA adalah sebaran sisaan Ljung-Box. Hasil pengujian nilai p-value lag 5 sampai dengan lag 25 tidak ada yang signifikan apada taraf 5%, kecuali pada lag-20 signifikan, sehingga dapat disimpulkan bahwa sisaan bersifat random dan tidak ada

autorelasi. Hal ini menunjukkan bahwa ARIMA (5,1,4) masih layak digunakan. Hasil pengujian Ljung-Box tersaji pada Tabel 6.8.

Tabel 6.8. Uji Sisaan Ljung Box Model Arima (5,1,4)

lags	statistic	df	p-value
5	10.10517	5	0.07230945
10	13.42658	10	0.20078923
15	23.19261	15	0.08013510
20	32.76116	20	0.03583298
25	34.40485	25	0.09953377

Selanjutnya dilakukan pengepasan model untuk seluruh data. Untuk Model ARIMA (5,1,4), jika melakukan run model ARIMA (5,1,4) untuk seluruh data yaitu dari tahun 1982 - 2020 maka akan dihasilkan MAPE sebesar 1,66%. Hal ini menunjukkan bahwa antara data estimasi dengan data aktual akan berbeda rata-rata berkisar antara -1,66% sampai +1,66%. Untuk metode estimasi dengan bias masih dibawah 5% dianggap masih cukup baik dan akurat.

Tabel 6.9. Model Arima (5,1,4) untuk Seluruh Data

```
Series: karet[, "karet_TM"]
ARIMA(5,1,4)

Coefficients:
    ar1      ar2      ar3      ar4      ar5      ma1      ma2      ma3
 1.0912 -0.5378  0.7941 -0.6446  0.2704 -1.3274  0.9644 -1.3806
s.e.    0.2294  0.3127  0.2347  0.2737  0.2047  0.2088  0.2096  0.3292
      ma4
 0.8953
s.e.    0.2463

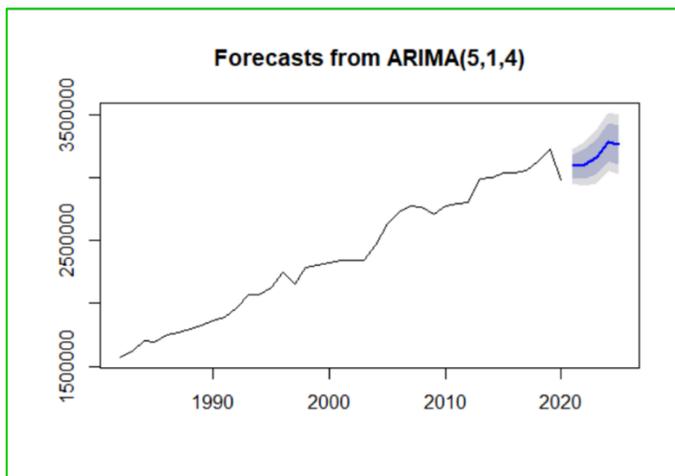
sigma^2 estimated as 4.726e+09:  log likelihood=-475.6
AIC=971.19  AICC=979.34  BIC=987.57

Training set error measures:
      ME      RMSE      MAE      MPE      MAPE      MASE
Training set 5127.661 59278.68 40512.15 0.3218792 1.665121 0.6875595
```

Tabel 6.10. Ouput Peramalan Model Arima (5,4,1) untuk Luas Tanaman menghasilkan (TM) Karet

	Point Forecast	Lo 80	Hi 80	Lo 95	Hi 95
2021	3091462	3001210	3181714	2953433	3229490
2022	3107379	2994373	3220384	2934552	3280206
2023	3163386	3024954	3301817	2951673	3375098
2024	3281460	3131110	3431809	3051520	3511399
2025	3259032	3105655	3412409	3024463	3493602

Hasil proyeksi dari model ARIMA (5,1,4), diperkirakan luas tanaman karet masih cenderung meningkat seiring dengan peningkatan luas areal karet dunia, sehingga luas tanaman menghasilkan karet pada tahun 2021 diperkirakan mencapai 3,09 juta hektar atau masih meningkat 3,61% dibandingkan tahun 2020, pada tahun 2022 luas TM karet diperkirakan kembali meningkat menjadi 3,11 juta hektar atau naik 0,51%, terus meningkat sehingga tahun 2023 hingga mencapai 3,13 juta hektar 1,80%. Rata-rata pertumbuhan TM karet selama tahun 2021 - 2025 rata-rata sebesar 1,34% per tahun (Tabel 6.3). Sementara pertumbuhan luas tanaman karet (TM) selama lima tahun terakhir, yaitu tahun 2016 - 2020 rata-rata turun sebesar 0,28% per tahun. Angka pertumbuhan luas tanaman menghasilkan karet relative rendah karena sampai saat ini harga karet dunia masih belum membaik dan cenderung stabil di harga yang rendah.



Gambar 6.4. Hasil Estimasi Luas Tanaman Menghasilkan (TM) Karet Tahun 2021 - 2025 Model Arima (5,4,1)

Menurut angka estimasi Ditjen Perkebunan luas tanaman menghasilkan karet tahun 2021 sebesar 3,00 juta hektar. Hasil proyeksi Pusdatin luas tanaman menghasilkan tahun 2021 sebesar 3,09 juta hektar, pada tahun 2021 luas areal tanaman menghasilkan diramalkan belum mengalami peningkatan yang signifikan terutama karena pengaruh harga

minyak dunia yang cenderung turun beberapa tahun terakhir, sehingga harga karet alam belum menunjukkan peningkatan sesuai dengan harapan petani karet. Pada tahun 2022 luas tanaman menghasilkan karet diestimasi mencapai 3,11 juta hektar dengan asumsi pada tahun 2022 harga karet alam dunia mulai terjadi kenaikan seperti yang terjadi pada beberapa bulan terakhir di tahun 2021.

Tabel 6.11. Hasil Proyeksi Luas Tanaman Menghasilkan (TM) Karet

Tahun	Luas Tanaman Menghasilkan /TM (Ha)		Pertumbuhan (%)
	Ditjenbun *)	Pusdatin **)	
2021	3.001.882	3.091.462	
2022		3.107.379	0,51
2023		3.163.386	1,80
2024		3.281.460	3,73
2025		3.259.032	(0,68)
Rata-rata pertumbuhan (%/th)			1,34

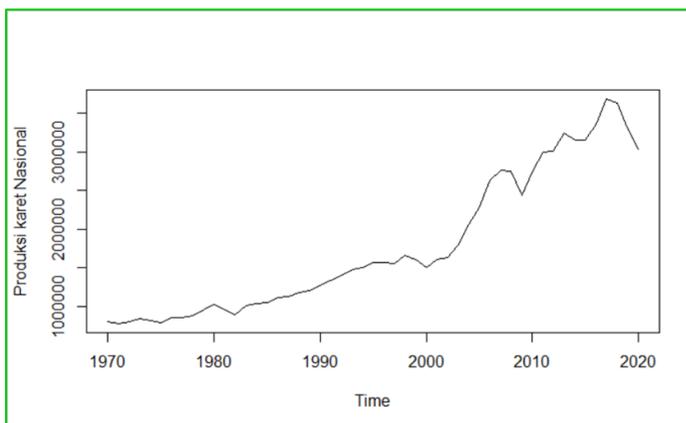
Keterangan : *) Tahun 2021 Angka Estimasi Ditjenbun

**) Angka Proyeksi Pusdatin berdasarkan Model
Pertumbuhan Luas Tan. Menghasilkan tahun 2015 - 2020 :-0,27%

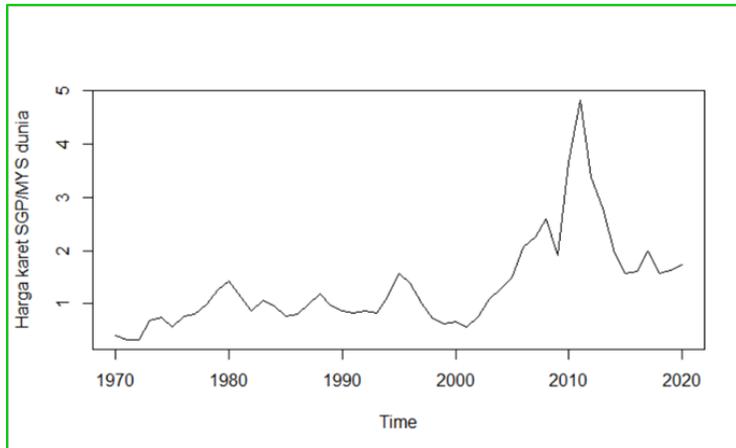
Proyeksi Produksi Karet Model Fungsi Transfer

Model karet yang digunakan adalah model Fungsi Transfer dengan peubah output produksi karet, dan peubah input harga karet dunia. Data produksi karet bersumber dari Ditjen. Perkebunan, sementara data harga karet dunia bersumber dari World Bank.

Pada tahap pertama model fungsi transfer adalah eksplorasi variabel output (produksi) dan variabel input (data harga karet dunia). Eksplorasi data dilakukan dengan menampilkan plot data produksi maupun harga karet dunia. Berdasarkan plot data dapat diketahui pola data series 39 tahun yang akan digunakan untuk pemodelan. Berdasarkan Gambar 6.5 dan Gambar 6.6, terlihat bahwa terdapat data produksi karet nasional nasional memiliki tren meningkat dari tahun ke tahun meskipun ada beberapa tahun mengalami penurunan terutama 3 tahun terakhir cenderung turun seiring dengan penurunan harga karet dunia. Sedangkan harga karet dunia meskipun berfluktuasi tetapi cenderung terus meningkat sampai dengan tahun 2012. Harga karet dunia cenderung turun pada sekitar 8 tahun terakhir, diduga akibat persaingan harga dengan karet sintetis yang dihasilkan dari bahan baku minyak bumi. Produksi karet nasional nasional maupun harga karet dunia terindikasi tidak stasioner berdasarkan plotnya.



Gambar 6.5. Plot Data Produksi Karet, 1970-2020



Gambar 6.6. Plot Data Harga Karet Dunia , 1970-2020

Tahapan penyusunan model Fungsi Transfer Produksi Karet dengan variable input harga karet dunia adalah sebagai berikut :

- a. Pembagian series data awal menjadi series data *training* dan *testing*
- b. Pemeriksaan kestasioneran
- c. Pencarian model tentatif untuk variabel input
- d. *Prewhitening* dan korelasi silang
- e. Pengepasan model
- f. Identifikasi model noise
- g. Pengepasan model
- h. Peramalan berbasis fungsi transfer

Data produksi karet dan harga karet dunia tahun 1970 - 2020 sebanyak 51 series akan dibagi menjadi series data training untuk periode 1970-2015 dan series data testing untuk periode 2016-2020.

Selanjutnya dilakukan uji kestasioneran data untuk data input X_t yaitu harga karet dunia menggunakan uji Augmented Dickey-Fuller (ADF).

Hipotesis pada uji ADF ini adalah:

H_0 : data tidak stasioner

H_1 : data stasioner

Tabel 6.12. Output uji Dickey Fuller untuk Harga Karet Dunia Tanpa Differencing

```
#####
# Augmented Dickey-Fuller Test Unit Root Test #
#####
Value of test-statistic is: -2.8074 2.7151 3.9702
Critical values for test statistics:
      1pct  5pct 10pct
tau3 -4.15 -3.50 -3.18
phi2  7.02  5.13  4.31
phi3  9.31  6.73  5.61
```

Nilai test-statistic= -2,8074 yang lebih besar dari critical values (nilai tau3), baik untuk taraf 1%, 5% maupun 10% menunjukkan bahwa H_0 gagal ditolak, atau series data harga karet dunia belum stasioner. Oleh karena itu akan dilakukan pembedaan/differencing satu kali dan kemudian dilakukan uji ADF kembali.

Tabel 6.13. Output uji Dickey Fuller untuk Harga Karet Dunia Differencing 1

```
#####
# Augmented Dickey-Fuller Test Unit Root Test #
#####
Value of test-statistic is: -5.2068
Critical values for test statistics:
      1pct  5pct 10pct
tau1 -2.62 -1.95 -1.61
```

Uji ADF pada data yang telah dilakukan *differencing* satu kali menunjukkan bahwa nilai *test-statistic* yaitu -5,2068 lebih kecil dari *critical values (tau1)* baik pada taraf 1% 5% maupun 10%, menunjukkan bahwa H_0 ditolak yang berarti data harga karet dunia telah stasioner setelah differencing 1 kali.

Pencarian model tentatif variabel input harga karet dunia dilakukan melalui penelusuran menggunakan model ARIMA. Model terbaik dapat dipilih menggunakan script *auto.arima* yang tersedia pada RStudio. Data yang digunakan untuk memilih model terbaik adalah series data training. Hasil output *automodel* ARIMA untuk harga karet dunia adalah sebagai berikut:

Tabel 6.14. Output model auto Arima untuk Harga Karet Dunia

```

Series: train.h[, "Price_Rubber"]
ARIMA(0,1,0)
sigma^2 estimated as 0.2266: log likelihood=-29.78
AIC=61.55 AICc=61.65 BIC=63.34

Training set error measures:
Training set 0.03432016 0.4707504 0.3058313 0.3449166 20.70712 0.9778067 0.0975218

```

Berdasarkan pemilihan orde ARIMA menggunakan automodel menyarankan bahwa model terbaik untuk harga karet dunia adalah ARIMA (0,1,0) dengan MAPE 20,70%. Model ARIMA (0,1,0) hanya menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh MA dan AR, model hanya ditentukan oleh faktor Differencing 1. Pada umumnya model ARIMA (0,1,0) akan menghasikan data estimasi yang konstan atau sama untuk beberapa tahun ke depan. Disamping itu model ARIMA (0,1,0) memiliki MAPE yang masih cukup besar (di atas 10%), sehingga perlu dicoba untuk mencari model tentatif lain.

Selain menggunakan script *auto arima* model tentatif dapat juga dipilih dengan *arima selection*. Berikut adalah output yang dihasilkan untuk memilih model tentative terbaik untuk factor input X_t yaitu harga karet dunia.

Tabel 6.15. Output model Arima Selection untuk Harga Karet Dunia Differencing 1

```

p q sbc
[1,] 0 0 -64.54096
[2,] 1 0 -60.22690
[3,] 2 0 -58.65021
[4,] 3 0 -54.38460
[5,] 4 0 -51.42937
[6,] 5 0 -48.47765
[7,] 0 1 -41.87272
[8,] 0 2 -41.70634
[9,] 1 2 -38.87341
[10,] 1 1 -38.13811

```

Hasil output R-Studio akan menunjukkan sepuluh model tentatif dimana idealnya model terbaik adalah model yang memiliki nilai SBC terkecil. Model ARIMA yang direkomendasikan ditunjukkan dari nilai p,d,q. Sebagai contoh model kedua dengan nilai p=1 dan q=0. Karena data harga karet dunia telah dilakukan differencing satu kali berarti d=1, artinya model

yang direkomendasikan adalah ARIMA (1,1,0). Dilakukan uji coba model tentative yang paling sederhana yaitu ARIMA (1,1,0).

Untuk mengetahui apakah model ARIMA terbaik disamping berdasarkan nilai sbc, factor lain yang penting apakah koefisien dari ar atau ma signifikan atau tidak. Setelah dilakukan pengujian koefisien ar dan ma maka model terbaik untuk pemodelan harga karet dunia adalah ARIMA (1,1,1).

Tabel 6.16. Output model ARIMA (1,1,1) untuk Harga Karet Dunia

```
Call:
arima(x = train.h[, "Price_Rubber"], order = c(1, 1, 1))

Coefficients:
      ar1      ma1
s.e.  -0.6158  0.8995
      0.1888  0.1032

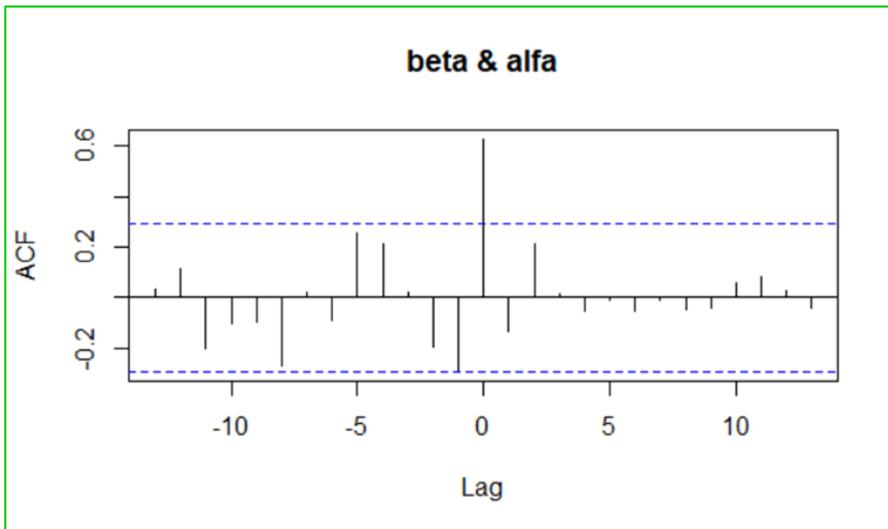
sigma^2 estimated as 0.1997:  log likelihood = -27.25,  aic = 60.5

z test of coefficients:

      Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
ar1 -0.61577    0.18875  -3.2623  0.001105 **
ma1  0.89946    0.10320   8.7160 < 2.2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

Model ARIMA (1,1,1) menghasilkan nilai AIC = 60,5 paling kecil dari model ARIMA lainnya. Selanjutnya dilakukan pengujian coeftest pada model ARIMA(1,1,1). Pada model ARIMA (1,1,1) menunjukkan bahwa ar1 signifikan pada taraf $\alpha=1\%$, ditunjukkan dengan nilai $Pr < 0,05$, begitu juga dengan komponen ma1 signifikan pada taraf 1%. Oleh karena ARIMA (1,1,1) memiliki AIC yang paling kecil, dan komponen ar1 serta ma1 signifikan, maka model ARIMA (1,1,1) adalah model terbaik untuk estimasi harga karet dunia, seperti pada Tabel 6.16.

Tahap selanjutnya untuk penyusunan model fungsi transfer ini adalah *prewhitening* dan korelasi silang. Korelasi silang menggambarkan struktur hubungan antara X_t dengan Y_t . Untuk mengidentifikasi pengaruh X_t terhadap Y_t maka deret X_t harus stasioner atau sudah distasionerkan. Dalam konteks pemodelan X_t terhadap Y_t , untuk membuat X_t stasioner tidak dengan pembedaan (*differencing*) namun dengan mengambil komponen white noise dari X_t (*prewhitening*). *Prewhitening* dilakukan terhadap deret input X_t yang didefinisikan sebagai alfa serta deret input Y_t yang didefinisikan sebagai beta. Hasil output untuk *prewhitening* dan korelasi silang berupa grafik ACF untuk beta dan alfa.



Gambar 6.7. Plot korelasi silang Produksi Karet dengan Harga Karet Dunia

Hasil plot korelasi silang digunakan untuk mengidentifikasi ordo r , s , dan b . Ordo r adalah panjang lag Y periode sebelumnya yang masih mempengaruhi Y_t , ordo s adalah panjang lag X periode sebelumnya yang masih mempengaruhi Y_t , dan ordo b adalah panjang jeda pengaruh X_t terhadap Y_t . Identifikasi ordo r , s dan b hanya dilihat pada lag yang positif.

Plot korelasi silang diatas menunjukkan bahwa hanya lag 0 yang keluar dari garis signifikansi, maka nilai $b=0$ karena pertama kali muncul signifikan. Kemudian, tidak ada tambahan lagi lag yang signifikan maka nilai $s=0$. Mengingat data produksi karet dan harga karet dunia merupakan data tahunan yang tidak mengandung musiman maka diasumsikan nilai $r=0$. Nilai $b=0$ menunjukkan tidak ada jeda pengaruh antara harga karet dunia pada waktu t terhadap produksi karet pada waktu t , artinya pengaruh harga karet dunia bersamaan dengan pengaruh produksi pada tahun yang sama. Nilai $s=0$ berarti ada korelasi antara produksi dan harga karet dunia pada tahun yang sama. Dengan kata lain, dampak dari harga karet dunia terhadap produksi dirasakan pada waktu yang sama (t).

Tahap selanjutnya dilakukan pengepasan model, untuk nilai r, s dan b . Hasil pengujian fungsi transfer dengan nilai $r=0$, $s=0$, dan $b=0$ menghasilkan nilai MAPE yang cukup besar yaitu sebesar 25,32%.

Tabel 6.17. Output model order $b=0, s=0, r=0$ Arima (0,0,0) untuk Untuk Fungsi Transfer Produksi Karet Nasional

```
Series: train.h[, "Produksi"]
Regression with ARIMA(0,0,0) errors

Coefficients:
      intercept      xreg
      709974      662854.07
s.e.      109912      69496.04

sigma^2 estimated as 1.885e+11: log likelihood=-646.98
AIC=1299.95  AICC=1300.54  BIC=1305.37

Training set error measures:
      ME      RMSE      MAE      MPE      MAPE      MASE
Training set -2.518269e-07  424354.3  358241.2  -8.35368  25.32734  4.030396
```

Untuk menghasilkan order yang paling tepat untuk menentukan orde Arima fungsi transfer dengan melakukan identifikasi model noise. Untuk menghasilkan model terbaik dengan menggunakan auto-arima pada R Studio, model maka noise yang disarankan adalah Arima (1,1,2). Model ini ternyata masih kurang tepat, karena menghasilkan MAPE yang cukup besar yaitu 81,47%.

Tabel 6.18. Output Fungsi Transfer Dengan Model Noise Arima (1,1,2)

```
Series: res
ARIMA(1,1,2)

Coefficients:
      ar1      ma1      ma2
      0.3982  -0.0430  -0.6897
s.e.      0.2140  0.1516  0.1106

sigma^2 estimated as 5.511e+10: log likelihood=-605.6
AIC=1219.2  AICC=1220.23  BIC=1226.34

Training set error measures:
      ME      RMSE      MAE      MPE      MAPE      MASE      ACF1
Training set 36679.8  224071.8  137437.8  8.449663  81.46728  0.7988704  -0.02136444
```

Oleh karena model autoarima disarankan differencing tingkat 1, maka solusinya akan dicari model alternative. Model alternative yang diberikan untuk model noise adalah seperti pada Tabel 6.9.

Tabel 6.19. Output Fungsi Transfer Tentatif Model Noise Arima

```
[1,] p q sbc
[2,] 0 0 1100.604
[3,] 4 0 1100.749
[4,] 2 0 1102.204
[5,] 1 0 1102.315
[6,] 3 0 1105.596
[7,] 5 0 1105.656
[8,] 4 1 1117.477
[9,] 1 2 1118.589
[10,] 0 1 1119.625
[11,] 2 2 1119.626
```

Tabel 6.20. Model tentatif terbaik untuk model *noise* Arima

```

Series: res
ARIMA(2,1,0)
Coefficients:
      ar1      ar2
    0.3332  -0.3352
s.e.  0.1443  0.1505

sigma^2 estimated as 6.293e+10: log likelihood=-608.6
AIC=1223.2  AICC=1223.8  BIC=1228.55
> coeftest(modelres)

z test of coefficients:

      Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
ar1  0.33316    0.14428   2.3091  0.02094 *
ar2 -0.33518    0.15050  -2.2271  0.02594 *
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

```

Setelah dilakukan pengujian dari sepuluh model Noise Arima seperti tabel 6.19, maka terpilih model tentative terbaik untuk model Noise ini yaitu ARIMA (2,1,0). Terpilihnya ARIMA (2,1,0) karena menghasilkan AIC yang relative kecil dibandingkan orde ARIMA lainnya. Disamping itu koefisien model noise ARIMA (2,1,0) menghasilkan koefisien ar1 dan ar2 yang signifikan pada tingkat kepercayaan 95%, seperti pada Tabel 6.20.

Setelah dilakukan uji coba untuk seluruh model tentatif, model terbaik yang terpilih untuk model noise adalah ARIMA (2,1,0), karena menghasilkan nilai AIC =1223,2. Nilai AIC ini terkecil diantara model tentative yang lain. Selanjutnya model tersebut didefinisikan sebagai model residual dan dilihat signifikansi MA.

Model noise untuk residual dengan Arima (2,1,0) menghasilkan komponene ar1 signifikan pada taraf 1% dan komponen fungsi transfer (xreg) yang signifikan dengan tingkat kepercayaan 99%. Model Arrima Fungsi transfer dengan order $r=0$, $s=0$, $b=0$ dengan model noise ARIMA (2,1,0) menghasilkan MAPE yang cukup signifikan yaitu sebesar 3,67%. MAPE data training untuk fungsi transfer ini cukup kecil yaitu 3,67%, artinya data aktual dan data hasil ramalan rata-rata menyimpang secara mutlak tidak lebih dari 3,67%

Tabel 6.21. Output Fungsi Transfer tentatif model noise Arima (2,1,0)

```

Series: train.h[, "Produksi"]
Regression with ARIMA(2,1,0) errors

Coefficients:
      ar1      ar2      xreg
s.e.  0.6750  -0.2342  187425.91
      0.1582   0.1850  28455.52

sigma^2 estimated as 8.272e+09: log likelihood=-563.51
AIC=1135.02  AICC=1136.04  BIC=1142.15

Training set error measures:
      ME      RMSE      MAE      MPE      MAPE      MASE      ACF1
Training set 24616.98 86812.56 62296.23 1.347919 3.671636 0.7008643 -0.1062611
> coefestest(tf.arimal)

z test of coefficients:
      Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
ar1  6.7496e-01 1.5822e-01 4.2660 1.990e-05 ***
ar2 -2.3419e-01 1.8495e-01 -1.2662 0.2054
xreg 1.8743e+05 2.8456e+04 6.5866 4.499e-11 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

```

Penyusunan Prognosa Berbasis Fungsi Transfer

Berdasarkan model fungsi transfer dengan noise ARIMA (2, 1, 0), dilakukan peramalan berbasis nilai aktual dimana produksi karet diestimasi menggunakan data aktual harga karet dunia periode 2016-2020. Meskipun data aktual produksi karet periode 2016 - 2020 telah ada, dilakukan peramalan produksi untuk mengecek performance model fungsi transfer. Hasil output untuk mengestimasi produksi karet tahun 2016-2020.

Tabel 6.22. Uji coba Peramalan berbasis Fungsi Transfer dengan nilai input data Aktual.

```

Series: test.h[, "Produksi"]
Regression with ARIMA(2,1,0) errors

Coefficients:
      ar1      ar2      xreg
s.e.  0.675  -0.2342  187425.9
      0.000   0.0000   0.0

sigma^2 estimated as 8.272e+09: log likelihood=-67.62
AIC=137.24  AICC=138.57  BIC=136.85

Training set error measures:
      ME      RMSE      MAE      MPE      MAPE      MASE
Training set -22185.85 157443.5 123349.6 -0.7320572 3.631104 0.5235062
      ACF1

```

Uji coba peramalan Produksi karet periode 2016-2020 menggunakan fungsi transfer ARIMA (2,1,0) dengan input harga karet dunia nilai aktual (data karet dunia tahun 2016 - 2020) menghasilkan MAPE 3,63%. Nilai MAPE

ini sudah cukup baik karena sangat kecil di bawah 5%, sehingga tingkat kesalahan nilai peramalan secara mutlak rata-rata tidak lebih dari 5%.

Tujuan melakukan pemodelan fungsi transfer adalah untuk mendapatkan nilai ramalan periode ke depan, yakni produksi karet tahun 2021-2025. Karena data series input harga karet dunia tersedia hingga tahun 2020, maka perlu dilakukan peramalan harga karet dunia terlebih dahulu atau dengan kata lain peramalan produksi dilakukan berbasis nilai ramalan harga karet dunia.

Oleh karenanya, terlebih dahulu dilakukan estimasi harga karet dunia periode 2021-2025 menggunakan model ARIMA (1,1,1) sebagaimana yang telah diperoleh dari tahap pencarian model tentatif untuk variabel input, sebagai variabel input harga karet dunia. Pemilihan variabel input harga karet dunia karena sangat berpengaruh pada harga karet nasional, dan secara tidak langsung berpengaruh juga pada produksi karet nasional. Selanjutnya dilakukan peramalan produksi karet dengan fungsi transfer ARIMA (2, 1, 0) sebagai model terbaik berdasarkan tahapan pengepasan model dengan noise. Peramalan produksi dengan fungsi transfer ARIMA (2,1,0) menggunakan nilai ramalan harga karet dunia yang telah diestimasi dengan ARIMA (1,1,1). Output hasil ramalannya seperti pada Tabel 6.9.

Tabel 6.23. Uji coba Peramalan berbasis Fungsi Transfer dengan nilai input data Ramalan harga Karet Dunia

```
Series: test.h[, "Produksi"]
Regression with ARIMA(2,1,0) errors

Coefficients:
      ar1      ar2      xreg
      0.675  -0.2342 187425.9
s.e.      0.000   0.0000      0.0

sigma^2 estimated as 8.272e+09: log likelihood=-68.04
AIC=138.08  AICC=139.42  BIC=137.69

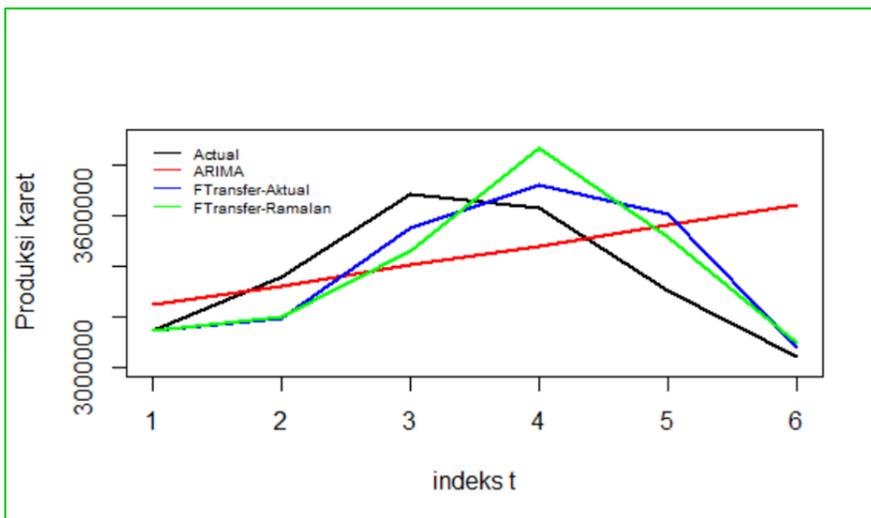
Training set error measures:
      ME      RMSE      MAE      MPE      MAPE      MASE      ACF1
Training set -20468.93 171325 147654.8 -0.6657773 4.264563 0.6266595 0.252738
```

Estimasi produksi karet berbasis fungsi transfer dengan model noise ARIMA (2,1,0) selama 5 tahun terakhir (2016-2020) menggunakan input harga karet dunia hasil angka ramalan ARIMA (1,1,1) menghasilkan MAPE untuk data testing ini sebesar 4,26%. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun menggunakan data ramalan hasil peramalan dengan fungsi transfer ini masih sangat akurat dengan kesalahan tidak lebih dari 5%.

Setelah dilakukan peramalan produksi karet baik menggunakan input (harga karet dunia) baik dengan data aktual maupun ramalan, tahapan

berikutnya adalah pengepasan model arima output. Pengepasan model ARIMA output dimaksudkan untuk membandingkan hasil ramalan produksi baik berdasarkan data training (1970-2015) maupun data testing (2016-2020).

Untuk membandingkan ketepatan model estimasi, dilakukan perbandingan hasil estimasi terhadap data aktual produksi karet pada tahun 2016 - 2020 (data testing). Hasil ramalan yang dibandingkan yaitu ramalan dengan fungsi transfer ARIMA (2,1,0) dimana input harga karet dunia yang digunakan adalah data aktual maupun ramalan, serta dibandingkan dengan hasil ARIMA (1,2,3) tanpa fungsi transfer. Berikut output yang ditampilkan (Tabel 6.9) dan grafik yang ditampilkan (Gambar 6.8).



Gambar 6.8. Perbandingan Hasil Ramalan Produksi Karet Tahun 2016-2020 (Data Testing)

Dari grafik di atas terlihat jika dibandingkan dengan data aktual produksi karet 2016-2020 (warna hitam), maka peramalan dengan fungsi transfer khususnya jika input harga karet dunia yang digunakan adalah data aktual maka hasil ramalan produksinya (garis warna biru) sangat menyerupai pola data produksi aktual selama 4 tahun pertama, hanya tahun terakhir tidak mengikuti pola. Jika input harga karet dunia yang digunakan adalah hasil ramalan, maka estimasi produksinya (garis warna merah) hampir menyerupai pola data asli, hanya pada tahun keempat saja yang berbeda dengan pola data actual. Hasil peramalan menunjukkan data yang hampir

berimpit dengan data actual, sehingga MAPE yang dihasilkan kecil, dan akurasi permalan cukup tinggi. Sementara permalan dengan ARIMA (1,2,3) tanpa fungsi transfer cenderung lurus dan terus meningkat tanpa fluktuasi produksi.

Tabel 6.24. Perbandingan MAPE Data Testing

Model	Orde ARIMA	MAPE Testing
ARIMA	ARIMA (1,2,3)	7,295
Fungsi transfer factor input data aktual	ARIMA (2,1,0) xreg= harga karet dunia	3,631
Fungsi transfer factor input data ramalan	ARIMA (2,1,0) xreg= harga karet dunia	4,264

Berdasarkan perbandingan MAPE data testing menunjukkan bahwa Fungsi Transfer menghasilkan MAPE yang lebih kecil dibandingkan metode ARIMA (1,2,3) tanpa fungsi transfer. Jika menggunakan ARIMA dengan fungsi transfer dan factor input menggunakan data ramalan maka MAPE sebesar 4,26% atau cukup akurat, tinggal kesalahan kecil, dibawah 5%.

Selain mencari model terbaik untuk meramalkan produksi karet, akan diestimasi juga produksi karet lima tahun ke depan (2021-2025) menggunakan fungsi transfer ARIMA (2,1,0) dengan menggunakan seluruh data (data tahun 1970 - 2020). Berikut adalah output hasil ramalan lima tahun ke depan (Tabel 6.26).

Tabel 6.25. Model Fungsi Transfer Arima (2,1,0) untuk seluruh data.

```
Series: dataestimasi[, "Produksi"]
Regression with ARIMA(2,1,0) errors

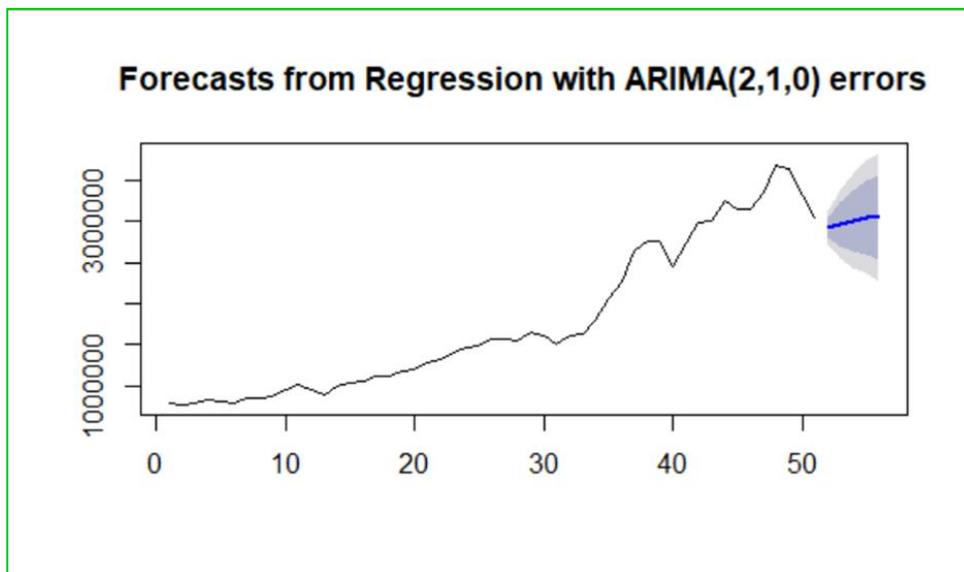
Coefficients:
      ar1      ar2      xreg
0.7676  -0.3535  191279.63
s.e.  0.1342   0.1440  27112.01

sigma^2 estimated as 1.041e+10:  log likelihood=-646.39
AIC=1300.77  AICC=1301.66  BIC=1308.42

Training set error measures:
      ME      RMSE      MAE      MPE      MAPE      MASE      ACF1
Training set 22860.64  97963.16  69617.96  1.235742  3.679147  0.6829532  -0.0247545
```

Tabel 6.26. Hasil Estimasi Produksi Karet Nasional Tahun 2021 - 2025 Menggunakan Fungsi Transfer ARIMA (2,1,0)

```
Time Series:
Start = 52
End = 56
Frequency = 1
[1] 2919246 2962994 3005103 3045418 3044920
```



Gambar 6.9. Hasil Peramalan dengan Model Fungsi Transfer ARIMA (2,1,0)

Setelah dilakukan run ulang dengan menggunakan model terbaik yaitu model Fungsi Transfer ARIMA (2,1,0) model yang dihasilkan memiliki MAPE 3,67%. Hasil peramalan untuk produksi karet 5 tahun ke depan seperti terlihat pada Tabel 6.27.

Tabel 6.27. Hasil Proyeksi Produksi Karet Tahun 2021 - 2025

Tahun	Produksi Karet (Ton)		Pertumbuhan (%)
	Ditjenbun *)	Pusdatin **)	
2021	3.121.474	2.919.246	
2022		2.962.994	1,50
2023		3.005.103	1,42
2024		3.045.418	1,34
2025		3.044.920	(0,02)
Rata-rata pertumbuhan (%/th)			1,06

Keterangan : *) Tahun 2021 Angka Estimasi Ditjenbun

***) Angka Proyeksi Pusdatin berdasarkan Model

Pertumbuhan Produksi tahun 2015 - 2020 :-0,411%

Hasil proyeksi dari model fungsi transfer, diperkirakan produksi karet akan cenderung sedikit meningkat, sehingga pada lima tahun kedepan pertumbuhan produksi karet masih meningkat dengan rata-rata pertumbuhan 1,06%/tahun.

Sementara data historis produksi karet, bahwa pertumbuhan produksi rata-rata pada tahun 2016 - 2020 rata-rata turun sebesar 0,41% per tahun. Pada tahun 2021 angka estimasi Ditjenbun produksi karet mencapai 3,121 juta ton, sementara angka proyeksi Pusdatin berdasarkan model produksi hanya mencapai 2,919 kg/ha. Hal ini karena berdasarkan data historis produksi dalam bentuk karet kering yang terus mengalami penurunan sejak tahun 2018, tahun 2019 dan tahun 2020. Hal ini mengakibatkan hasil estimasi pada tahun 2021 dan 2022 mengalami penurunan dibandingkan dengan Angka Tetap tahun 2020 sebesar 3,037 juta ton.

Berdasarkan model Fungsi Transfer produksi karet tahun 2022 akan naik menjadi 2,962 juta ton atau naik 1,50%. Hal ini diduga terjadi karena harga karet dunia dan domestik diharapkan sedikit membaik, sehingga semangat petani untuk meningkatkan produksi menjadi lebih tinggi. Produksi karet tahun 2023 seiring dengan harapan meningkatnya harga karet alam dunia diperkirakan akan meningkat menjadi 3,005 juta, atau naik 1,42%. Pada tahun 2024 dan 2025, produksi karet diperkirakan akan kembali meningkat 1,34% menjadi 3,045 juta ton, tetapi tahun 2025 diproyeksi produksi karet sedikit menurun menjadi 3,044 juta ton atau turun 0,02% saja. Rata-rata pertumbuhan produksi karet proyeksi tahun 2021 - 2025 masih optimis tumbuh positif dengan rata-rata pertumbuhan 1,06% per tahun (Tabel 6.28).

Proyeksi Produksi Karet Model ARIMA

Dalam melakukan pemodelan produksi karet menggunakan model Autoregressive Integrated Average (ARIMA), data yang digunakan adalah periode tahun 1970 sampai 2020. Periode data tersebut kemudian dipisahkan menjadi data set training dan testing. Perlunya pemisahan data training dan testing adalah untuk menguji tingkat akurasi dalam melakukan peramalan. Panjang series data pada data set training adalah tahun 1970 sampai 2014, sementara dataset testing adalah periode 2015 sampai 2020 (6 titik). Dataset training digunakan untuk melakukan penyusunan model, sementara dataset testing digunakan untuk validasi model.

Uji kestasioneran data seperti yang disyaratkan apabila melakukan pemodelan ARIMA dilakukan secara visual menggunakan hasil plot data maupun uji formal statistik. Gambar 3 menunjukkan tidak ada fluktuasi yang muncul secara regular setiap bulannya, sehingga dapat disimpulkan bahwa data belum stasioner atau nilai rata-rata dan varian dari data time series karet mengalami perubahan secara stokastik sepanjang waktu atau sebagian ahli menyatakan rata-rata dan variannya belum konstan (Narchrowi dan Hardius Usman, 2006).

Untuk menghasilkan model ARIMA terbaik, maka dilakukan evaluasi besaran MAPE untuk data training dan data testing, seperti pada Tabel 6.28. Berdasarkan hasil evaluasi MAPE untuk model ARIMA dengan differencing 1 model yang terbaik adalah ARIMA (2,1,0) karena memiliki MAPE terkecil untuk data training dan data testing. Untuk model ARIMA dengan differencing 2 model tentative terbaik adalah ARIMA (1,2,3) dengan MAPE data training sebesar 4,146 dan MAPE data testing sebesar 7,295.

Tabel 6.28. Pemilihan Model ARIMA untuk Estimasi Produksi Karet

No	Model Arima	MAPE Training	MAPE Testing
1	ARIMA (1,1,0)	4.745	7.526
2	ARIMA (2,1,0)	4.741	7.191
3	ARIMA (0,1,1)	4.758	7.707
4	ARIMA (3,2,3)	4.110	7.570
5	ARIMA (4,2,3)	4.138	7.857
6	ARIMA (1,2,3)	4.146	7.295
7	ARIMA (3,2,4)	4.254	7.245

Selanjutnya uji dilakukan pengepasan model untuk seluruh data. Untuk Model ARIMA (2,1,0) koefisien ar1 sebesar 0,411 dan koefisien ar2= -0,1405. Jika melakukan run model ARIMA (2,1,0) untuk seluruh data yaitu dari tahun 1967 - 2020 maka akan dihasilkan MAPE sebesar 4,83%. Hal ini menunjukkan bahwa antara data estimasi dengan data actual akan berbeda rata-rata berkisar antara -4,83% sampai +4,83%. Untuk metode estimasi dengan bias masih dibawah 5% dianggap masih cukup baik dan akurat.

Tabel 6.29. Model Arima (2,1,0) untuk Seluruh Data

```

Series: karet[, "Produksi"]
ARIMA(2,1,0)
Coefficients:
      ar1      ar2
    0.4115  -0.1405
s.e.  0.1406   0.1471

sigma^2 estimated as 1.84e+10:  log likelihood=-660.91
AIC=1327.81  AICC=1328.33  BIC=1333.55

Training set error measures:
Training set  ME      RMSE      MAE      MPE      MAPE      MASE      ACF1
31474.45  131596.9  92216.15  1.772206  4.828593  0.9046419  -0.05350715

```

Dengan menggunakan model ARIMA (2,1,0) menghasilkan angka estimasi produksi karet untuk 5 tahun ke depan. Hasil Estimasi dengan model ARIMA ini pada tahun 2021 produksi karet nasional sebesar 2,974 juta ton. Pada tahun 2022 produksi karet diestimasi akan naik sebesar 0,38% menjadi 2,986 juta. Pada tahun 2023 sampai 2025 juga menunjukkan produksi karet nasional mengalami kenaikan secara perlahan. Model Arima rata-rata menghasilkan angka estimasi yang cenderung terus naik atau terus turun. Estimasi rata-rata pertumbuhan produksi karet tahun 2021 - 2025 rata-rata sebesar 0,24% per tahun. Jika dibandingkan pertumbuhan luas areal karet selama 5 tahun terakhir (tahun 2015 -2020) dengan menggunakan Angka Tetap rata-rata produksi turun sebesar 2,20% per tahun, sementara hasil estimasi lima tahun kedepan rata-rata pertumbuhan naik 0,24% per tahun atau lebih tinggi dari data historisnya. Hal ini terjadi karena beberapa tahun terakhir harga karet dunia terus turun, sehingga produksi cenderung turun, jika harga karet dunia meningkat maka pertumbuhan produksi diduga akan lebih besar.

Tabel 6.30. Ouput Peramalan Model Arima (2,1,0) untuk Produksi Karet

	Point Forecast	Lo 80	Hi 80	Lo 95	Hi 95
2021	2974904	2801066	3148743	2709041	3240768
2022	2986303	2685595	3287011	2526410	3446196
2023	2999765	2608464	3391065	2401322	3598207
2024	3003702	2543407	3463998	2299741	3707664
2025	3003432	2485060	3521804	2210650	3796213

Model ARIMA terbaik lainnya untuk differencing 2 yaitu ARIMA (1,2,3). Selanjutnya uji dilakukan pengepasan model untuk seluruh data. Untuk Model ARIMA (1,2,3) koefisien ar1 sebesar 0,473, ma1=-1,124, ma2=-0,166 dan koefisien ma3= 0,291. Pada pengujian dengan data training koefisien untuk ar1 dan ma2 signifikan pada taraf kepercayaan 99%. Jika melakukan run model ARIMA (1,2,3) untuk seluruh data yaitu dari tahun 1970 - 2020 maka akan dihasilkan MAPE sebesar 4,46%. Hal ini menunjukkan bahwa antara data estimasi dengan data actual akan berbeda rata-rata berkisar antara -4,46% sampai +4,46%. Untuk metode estimasi dengan bias masih dibawah 5% dianggap masih cukup baik dan akurat.

Tabel 6.31. Model Arima (1,2,3) untuk Seluruh Data

```
Series: karet[, "Produksi"]
ARIMA(1,2,3)
Coefficients:
      ar1      ma1      ma2      ma3
    0.4735  -1.1240  -0.1663  0.2908
s.e.  0.6559   0.6638   0.5066  0.2447

sigma^2 estimated as 1.819e+10:  log likelihood=-648.16
AIC=1306.32  AICC=1307.71  BIC=1315.78

Training set error measures:
Training set  ME      RMSE      MAE      MPE      MAPE      MASE      ACF1
15060.14  126694.2  86379.59  0.9403439  4.459598  0.8473851  -0.02431017
```

Dengan menggunakan model ARIMA (1,1,3) menghasilkan angka estimasi produksi karet untuk 5 tahun ke depan. Hasil Estimasi dengan model ARIMA ini pada tahun 2021 produksi karet nasional sebesar 3,045 juta ton. Pada tahun 2022 produksi karet diestimasi akan naik sebesar 2,96% menjadi 3,135 juta. Pada tahun 2023 sampai 2025 juga menunjukkan produksi karet nasional mengalami kenaikan secara perlahan. Model Arima rata-rata menghasilkan angka estimasi yang cenderung terus naik atau terus turun. Estimasi rata-rata pertumbuhan produksi karet tahun 2021 - 2025 rata-rata sebesar 2,09% per tahun. Jika dibandingkan pertumbuhan luas areal karet selama 5 tahun terakhir (tahun 2015 - 2020) dengan menggunakan Angka Tetap rata-rata produksi turun sebesar 2,20% per tahun, sementara hasil estimasi lima tahun kedepan rata-rata pertumbuhan naik 2,09% per tahun atau lebih tinggi dari data historisnya. Hal ini terjadi karena beberapa tahun terakhir harga karet dunia terus turun,

sehingga produksi cenderung turun, jika harga karet dunia meningkat maka pertumbuhan produksi karet diestimasi akan meningkat.

Tabel 6.32. Ouput Peramalan Model Arima (1,2,3) untuk Produksi Karet

	Point Forecast	Lo 80	Hi 80	Lo 95	Hi 95
2021	3045340	2870817	3219863	2778431	3312249
2022	3135344	2839565	3431123	2682989	3587699
2023	3202055	2832612	3571499	2637041	3767070
2024	3257738	2830295	3685182	2604021	3911456
2025	3308200	2830262	3786138	2577256	4039144

Jika dibandingkan antara ARIMA (2,1,0) dan ARIMA (1,2,3) untuk data training, maka ARIMA (1,2,3) lebih baik karena menghasilkan MAPE training lebih kecil yaitu sebesar 4,146 dibandingkan ARIMA (2,1,0) sebesar 4,741. Sebaliknya MAPE data testing sedikit lebih tinggi dari ARIMA (1,2,3) yaitu sebesar 7,295 sementara ARIMA (2,1,0) hanya sebesar 7,191. Jika dibandingkan hasil proyeksi 5 tahun ke depan, maka ARIMA (1,2,3) menghasilkan angka estimasi yang lebih tinggi dengan kisaran antara 3,04 - 3,31 juta ton dengan rata-rata pertumbuhan juga lebih tinggi yaitu sebesar 2,09% per tahun. Berdasarkan pertimbangan program kegiatan untuk peningkatan produksi karet sudah dilakukan beberapa tahun terakhir dan diharapkan akan berdampak meningkatkan produksi karet tahun 2022 - 2025, maka proyeksi yang akan digunakan adalah model ARIMA (1,2,3).

Tabel 6.33. Proyeksi Produksi Karet Tahun 2021 - 2025

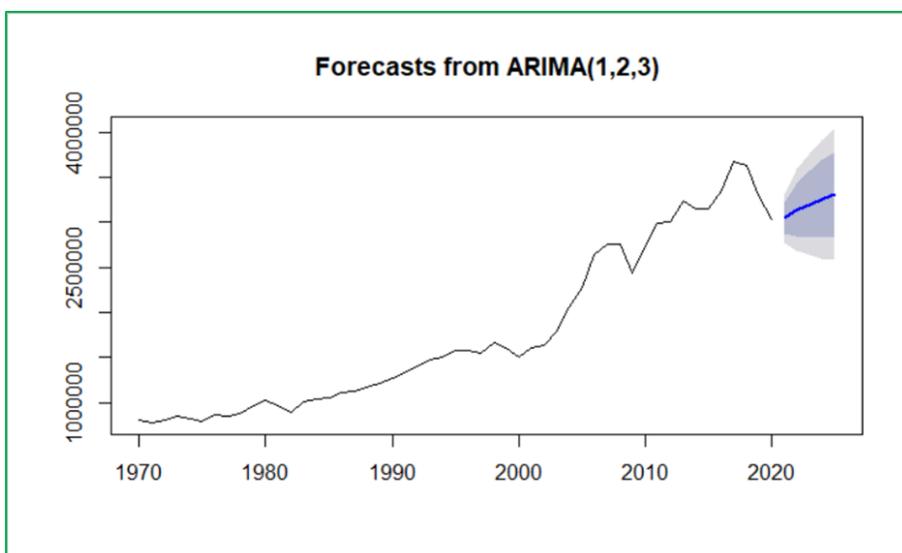
Tahun	Produksi Karet (Ton)		Pertumbuhan (%)
	Ditjenbun *)	Pusdatin **)	
2021	3.121.474	3.045.340	
2022		3.135.344	2,96
2023		3.202.055	2,13
2024		3.257.738	1,74
2025		3.308.200	1,55
Rata-rata pertumbuhan (%/th)			2,09

Keterangan : *) Tahun 2021 Angka Estimasi Ditjenbun

**) Angka Proyeksi Pusdatin berdasarkan Model

Pertumbuhan Produksi tahun 2016 - 2020 : -2,20%

Pada Tabel 6.31, menunjukkan bahwa dengan model ARIMA (1,2,3) produksi karet selama 5 tahun terakhir pertumbuhan masih positif, dengan kisaran pertumbuhan 1,55% sampai 2,96%. Hasil estimasi dengan Model ARIMA (1,2,3) pada tahun 2022 produksi karet sebesar 3,13 juta ton atau naik 2,96% dari tahun 2021, pada tahun 2023 produksi karet diproyeksikan sebesar 3,20 juta ton atau naik 2,13%. Rata-rata pertumbuhan proyeksi produksi tahun 2021 -2025 rata-rata sebesar 2,09%. Pertumbuhan ini lebih tinggi dari pertumbuhan produksi 5 tahun terakhir (2016 - 2020) yang cenderung turun 2,20 per tahun.



Gambar 6.10. Hasil Estimasi Luas Areal Karet Tahun 2021 - 2025 Model Arima (1,2,3)

Tabel 6.34. Hasil Proyeksi Produksi, Luas Tanaman Menghasilkan dan Produktivitas Karet Nasional Tahun 2021 - 2025

Tahun *)	Luas Tanaman Menghasilkan (Ha)	Produktivitas (Kg/ha)	Produksi (Ton)	Pertumbuhan (%)
(1)	(2)	(3) = (4) / (2)	(4)	(5)
2020	2.983.645	1.018	3.037.348	
2021*)	3.001.382	1.040	3.121.474	2,77
2021 **)	3.091.462	985	3.045.340	0,26
2022 **)	3.107.379	1.009	3.135.344	2,96
2023 **)	3.163.386	1.012	3.202.055	2,13
2024 **)	3.281.460	993	3.257.738	1,74
2025 **)	3.259.032	1.015	3.308.200	1,55
Rata-rata pertumbuhan 2021 - 2025 (%/th)				2,09

Keterangan : Tahun 2020 Angka Tetap (Ditjenbun dan BPS)

*) Tahun 2021 Angka Estimasi Ditjenbun

***) Tahun 2021 - 2025 :Angka Proyeksi Pusdatin berdasarkan Model

Pertumbuhan Produksi rata-rata tahun 2016 - 2020 : -2,20%

Produksi karet merupakan hasil perkalian antara luas tanaman menghasilkan (TM) dengan produktivitas, atau dengan kata lain produktivitas hasil pembagian produksi dengan luas tanaman menghasilkan. Hasil proyeksi produksi karet lima tahun kedepan masih meningkat dengan rata-rata pertumbuhan 2,09%/tahun. Hal ini didukung dengan pertumbuhan luas tanaman menghasilkan (TM) karet yang mencapai 1,34% per tahun.

Berdasarkan hasil proyeksi produksi dan luas tanaman menghasilkan, maka diperkirakan produktivitas karet selama tahun 2021 - 2025. Produktivitas karet diperkirakan berkisar antara 985 - 1015 kg/ha, hal ini karena estimasi angka produksi yang lebih tinggi dari estimasi luas tanaman menghasilkan. Hal ini bisa terjadi di lapangan, karena sebagian besar petani karet adalah petani rakyat, sehingga jika harga karet masih relative rendah, maka pendapatan petani karet akan menurun, mengakibatkan biaya untuk pemeliharaan khususnya tanaman karet menjadi berkurang, sehingga produktivitas karet dapat menurun.

Pada tahun 2021 angka estimasi Ditjenbun produktivitas karet mencapai 1.040 kg/ha. Berdasarkan estimasi Pusdatin menggunakan model pada tahun 2021, produktivitas karet hanya sebesar 985 kg/ha. Pada tahun 2022 produktivitas karet meningkat 2,43% menjadi 1.009 kg/ha. Selama periode 2021

-2025 produktivitas karet diperkirakan masih naik sebesar 0,77% per tahun. Hasil ini sebagai peringatan jika produktivitas karet ingin kembali meningkat di atas 1020 kg/ha, maka perlu berbagai upaya kebijakan untuk membantu peningkatan produksi karet rakyat seperti peningkatan perluasan tanaman karet, program peningkatan produktivitas karet melalui budidaya tanaman karet yang lebih intensif, upaya bersama untuk mencegah jatuhnya harga karet di tingkat petani.

6.2. Proyeksi Ketersediaan Karet Tahun 2021 - 2025

Karet merupakan komoditi yang tidak dikonsumsi secara langsung oleh manusia, namun merupakan konsumsi tidak langsung oleh industri yang diolah lebih lanjut menjadi barang yang dapat dimanfaatkan. Oleh karena data konsumsi karet dalam negeri tidak tersedia, maka untuk mengetahui konsumsi dilakukan dengan cara pendekatan model matematis. Model matematis yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$\text{Ketersediaan} = \text{Produksi} - \text{Ekspor} + \text{Impor}$$

$$\text{Ketersediaan} = \text{Produksi} - \text{Net Ekspor}$$

Produksi telah diproyeksikan dengan menggunakan model Fungsi Transfer. Estimasi produksi telah dihasilkan dan dibahas pada bagian sebelumnya. Untuk mengestimasi konsumsi dalam negeri perlu disusun model peramalan ekspor dan impor karet. Setelah didapatkan model yang layak untuk estimasi volume impor dan ekspor karet, maka dilakukan peramalan volume ekspor dan impor karet untuk 5 tahun kedepan.

Untuk menyusun volume net ekspor karet variabel bebas yang digunakan dalam model adalah produksi karet, harga riil karet sheet, harga karet dunia dan nilai tukar rupiah terhadap USD. Model tentatif volume ekspor karet terlihat pada Tabel 6.28.

Untuk pembangunan model net ekspor juga dilakukan dengan mencoba beberapa model tentatif. Terdapat 5 (lima) model alternatif untuk model net ekspor komoditas karet. Setiap model alternatif ada sekitar 3 sampai 4 variabel bebas. Pemilihan model tentatif berdasarkan beberapa kriteria statistiktik Uji Anova (F-hitung), nilai R^2 (Adjusted) dan R^2 (Predicted), nilai PRESS, pemeriksaan multikolonieritas, pemeriksaan keteheroskedastikan, dan Uji Autokorelasi. Untuk lebih lengkapnya pemilihan model terbaik dapat dilihat pada Tabel 6.28.

Untuk model yang pertama semua kriteria sudah memenuhi kriteria model layak, semua variabel bebas nilai koefisien regresi menunjukkan nilai nyata pada $\alpha=10\%$, akan tetapi memiliki nilai PRESS yang paling tinggi dibandingkan model lainnya. Semakin tinggi nilai PRESS sebesar besar bias antara nilai dugaan model dan nilai riil. Untuk model yang kedua juga menghasilkan model yang layak, tetapi terjadi multikolinieritas, ditunjukkan nilai VIF mencapai lebih dari 60, multikolinieritas diduga terjadi antara variabel produksi tahun ke -t dengan tahun sebelumnya. Untuk model yang ketiga, ada gejala multikolinieritas karena nilai $VIF > 10$ untuk variabel produksi dan nilai tukar rupiah.

Untuk model yang keempat, menunjukkan model yang layak, memiliki semua koefisien regresi yang nyata pada tingkat $\alpha=10\%$, disamping itu tidak ada gejala mutikolonieritas. Disamping itu semua koefisien regresi tandanya sesuai dengan yang diharapkan. Nilai PRESS untuk model keempat, lebih baik dari pada model pertama. Semakin kecil nilai PRESS, model semakin baik, karena tingkat kesalahan (error) semakin kecil. Untuk model kelima, semua kriteria statistik sudah terpenuhi, semua variabel bebas koefisien menunjukkan signifikan pada $\alpha=10\%$, disamping itu model kelima semua koefisien regresi untuk variabel bebas tandanya sesuai dengan yang diharapkan, tetapi dua variabel bebas menunjukkan gejala multikolinieritas (Nilai $VIF > 10$). Dari uraian tersebut, maka model yang keempat dipilih karena dianggap model tentatif yang terbaik.

Tabel 6.35. Pemilihan Model Tentatif untuk Model Net Ekspor Karet

No	Model	R-Sq (Adj)	R-Sq (Pred)	PRESS	Multikolineritas	Heteroskedastisitas : Plot Dugaan Vs Residual	Autokorelasi	Kesimpulan
1	$\ln \text{Netekspor} = 6,95 + 0,418 \ln \text{Prod} - 1 + 0,152 \ln \text{ExRate} + 0,154 \ln \text{HWorld}$	97.30%	96.91%	0.1999	Satu variabel bebas, Nilai VIF > 10 : Ada Gejala Multikolineritas	Fola Acak di sekitar Nilai Nol	Durbin-Watson statistic = 1,3566	Baik dan semua koefisien Nyata pada Alpha = 5%, tetapi nilai PRESS paling besar
2	$\ln \text{Netekspor} = 2,49 + 1,10 \ln \text{Prod} - 0,327 \ln \text{Prod} - 1 + 0,0486 \ln \text{ExRate} + 0,0198 \ln \text{HRSheet}$	98.90%	98.77%	0.0794	Dua variabel bebas, Nilai VIF > 10 : Ada Gejala Multikolineritas	Fola Acak di sekitar Nilai Nol	Durbin-Watson statistic = 1,8280	Kurang baik, karena terjadi multikolinieritas
3	$\ln \text{Netekspor} = 3,71 + 0,669 \ln \text{Prod} + 0,0749 \ln \text{ExRate} + 0,0351 \ln \text{HRSheet} + 0,0583 \ln \text{HWorld}$	98.80%	98.69%	0.0889	Dua variabel bebas, Nilai VIF > 10 : Ada Gejala Multikolineritas	Fola Acak di sekitar Nilai Nol	Durbin-Watson statistic = 1,7532	Kurang baik, karena terjadi multikolinieritas
4	$\ln \text{Netekspor} = 2,32 + 0,780 \ln \text{Prod} + 0,0444 \ln \text{ExRate} + 0,0419 \ln \text{HRSheet}$	98.70%	98.56%	0.0979	Semua Variabel Nilai VIF < 10 : Tidak ada Gejala Multikolineritas	Fola Acak di sekitar Nilai Nol	Durbin-Watson statistic = 1,550	Baik dan Semua koefisien Nyata pada Alpha = 10%
5	$\ln \text{Netekspor} = 4,14 + 0,655 \ln \text{Prod} + 0,0797 \ln \text{ExRate} + 0,0647 \ln \text{HWorld}$	98.80%	98.63%	0.0937	Dua variabel bebas, Nilai VIF > 10 : Ada Gejala Multikolineritas	Fola Acak di sekitar Nilai Nol	Durbin-Watson statistic = 1,6703	Koefisien semua nyata pada alpha=5% , tetapi urang baik, karena terjadi multikolinieritas

Tabel 6.36. Output Anova Model Volume Net Ekspor Karet

```

The regression equation is
LnNetekspor = 2,32 + 0,780 LnProd + 0,0444 LnExRate + 0,0419 LnHRSheet

Predictor    Coef    SE Coef    T    P    VIF
Constant    2,3228    0,4649    5,00    0,000
LnProd      0,78049    0,03792    20,58    0,000    5,864
LnExRate    0,04439    0,01567    2,83    0,007    5,880
LnHRSheet   0,04187    0,02151    1,95    0,059    1,007

S = 0,0460640    R-Sq = 98,8%    R-Sq(adj) = 98,7%

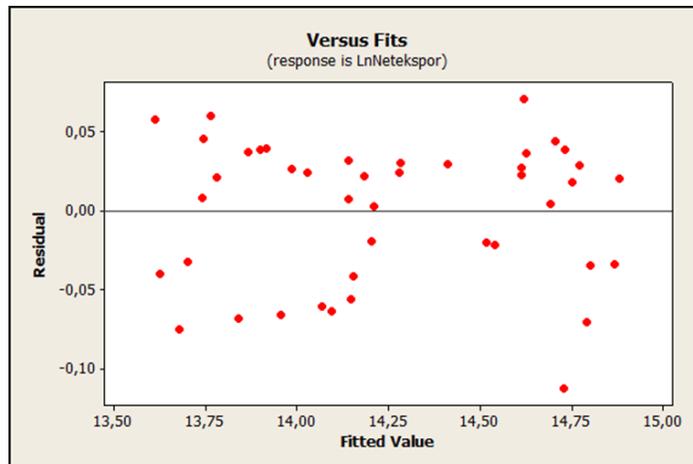
PRESS = 0,0979813    R-Sq(pred) = 98,56%

Analysis of Variance

Source      DF    SS    MS    F    P
Regression  3    6,7335    2,2445    1057,78    0,000
Residual Error  39    0,0828    0,0021
Total      42    6,8162

Source      DF    Seq SS
LnProd      1    6,7069
LnExRate    1    0,0185
LnHRSheet   1    0,0080

Durbin-Watson statistic = 1,55000
    
```



Gambar 6.10. Plot Nilai Sisaan terhadap Dugaan Model Volume Net Ekspor

Model volume net ekspor karet menghasilkan nilai F hitung = 1057,78 dan nilai probability kurang dari 0,05, sehingga bisa disimpulkan bahwa dengan tingkat kepercayaan 95% model layak digunakan untuk memprediksi volume net ekspor karet nasional. Nilai R-Square Adjusted untuk model ini adalah sebesar 98,7% artinya model untuk memprediksi volume ekspor karet dapat dijelaskan oleh variabel-variabel penjelasnya sebesar 99%. Nilai R-Sq predicted sebesar 98,56% artinya kemampuan model ini cukup baik dalam melakukan prediksi beberapa tahun kedepan.

Berdasarkan diagram pada Gambar 6.10. dapat disimpulkan tidak ada gejala heteroskedastisitas karena plot menyebar merata di atas dan di bawah sumbu 0 tanpa membentuk sebuah pola tertentu, seperti berbentuk corong, atau pola grafik tertentu.

Berdasarkan uji autokorelasi, menghasilkan nilai Durbin Watson sebesar 1,550. Pada Tabel DW, untuk $n=43$ (jumlah observasi) dan $k=3$ (jumlah variabel bebas) menghasilkan nilai $dl = 1,383$ dan $du = 1,666$, karena nilai DW terletak pada $du = 1,659$ dan $(4 - du) = 4 - 1,659 = 2,341$, maka disimpulkan hipotesis nol diterima, jadi tidak ada autokorelasi.

Hasil analisis fungsi respon volume net ekspor karet menunjukkan bahwa volume ekspor dipengaruhi secara signifikan oleh produksi dan bertanda positif artinya semakin tinggi produksi maka volumenet ekspor karet cenderung

semakin meningkat. Variabel bebas lain yang mempengaruhi volume net ekspor adalah nilai tukar rupiah, koefisien menunjukkan nilai positif dan signifikan artinya semakin tinggi nilai tukar rupiah maka pendapatan eksportir makin meningkat sehingga volume ekspor juga akan meningkat. Peubah bebas lain adalah harga karet Sheet, signifikan ($\alpha=0,1$) dan bertanda positif, artinya semakin tinggi harga karet maka volume ekspor cenderung semakin meningkat. Harga karet Sheet dalam negeri sangat dipengaruhi oleh harga karet dunia.

Nilai VIF (Variance Inflation Factor) untuk model volume net ekspor tidak ada yang lebih besar dari 10, sehingga dapat disimpulkan bahwa model tersebut tidak ada multikolinearitas. Disamping itu juga model tersebut menghasilkan nilai PRESS yang relatif kecil. Semakin kecil nilai PRESS model semakin baik karena selisih antara nilai dugaan dan nilai aktual (fit) semakin kecil. PRESS adalah jumlah kuadrat nilai sisaan. Model ini juga menghasilkan R^2 predicted yang cukup besar yaitu sebesar 98,56%, sehingga ketika melakukan peramalan maka hasil peramalan akan stabil dan mendekati nilai aktual atau tidak terlampau bias.

Tabel 6.37. Hasil Proyeksi Volume Net Ekspor Karet Tahun 2021 - 2025

Tahun	Volume Net Ekspor* (Ton)	Pertumbuhan (%)
2021	2,422,202	
2022	2,457,996	1.48
2023	2,489,841	1.30
2024	2,526,824	1.49
2025	2,534,314	0.30
Rata-rata pertumbuhan (%/th)		1.14

Sumber : *) Proyeksi Pusdatin

Volume net ekspor karet merupakan selisih volume ekspor dikurangi volume impor. Volume ekspor karet nasional jauh lebih tinggi dari volume impor, selama sepuluh tahun terakhir rata-rata volume ekspor mencapai 2,62 juta ton /tahun, sementara volume impor rata-rata hanya mencapai 32 ribu

ton/tahun. Hasil proyeksi dari model regresi berganda, diperkirakan volume net ekspor (volume ekspor dikurangi volume impor) karet akan terus meningkat, pada lima tahun kedepan pertumbuhan volume net ekspor karet masih positif dengan rata-rata pertumbuhan 1,14%/tahun. Pada tahun 2021 volume net ekspor karet diproyeksikan mencapai 2,42 juta ton. Pada tahun 2022 volume net ekspor karet juga diproyeksikan masih meningkat sebesar 1,48% atau mencapai 2,46 juta ton, sebagai dampak meningkatnya kebutuhan karet untuk alat kesehatan karena adanya wabah virus Covid-19 dan kebutuhan lainnya.

Pada tahun 2023 diperkirakan volume net ekspor meningkat sebesar 1,30% atau menjadi sebesar 2,49 juta ton. Pada tahun 2024 dan 2025 volume net ekspor masing-masing meningkat sebesar 1,49% dan 0,30%, atau volume net ekspor mencapai 2,52 juta ton pada tahun 2024, dan mencapai 2,53 juta ton pada tahun 2025, seperti terlihat pada Tabel 6.38.

Tabel 6.38. Hasil Proyeksi Ketersediaan Nasional Karet Kering 2021 - 2025

Tahun *)	Produksi (Ton)	Volume Net Ekspor (Ton)	Ketersediaan Nasional* (Ton)	Pertumbuhan (%)
(1)	(2)	(3)	(4)=(2)-(3)	(6)
2021	3.045.340	2.422.202	623.138	
2022	3.135.344	2.457.996	677.348	8,70
2023	3.202.055	2.489.841	712.214	5,15
2024	3.257.738	2.526.824	730.914	2,63
2025	3.308.200	2.534.314	773.886	5,88
Rata-rata pertumbuhan (%/tahun)				5,59

Keterangan : *) Estimasi Pusdatin

Hasil proyeksi dari model matematis, yaitu ketersediaan diestimasi dari komponen suplai yaitu produksi ditambah impor dikurangi komponen demand yaitu ekspor, maka sisaannya merupakan konsumsi nasional. Produksi, volume impor, dan volume ekspor (net ekspor) sudah dilakukan proyeksi berdasarkan fungsi transfer dan regresi berganda, sehingga besaran ketersediaan dapat dihitung. Berdasarkan hasil estimasi Pusdatin pada tahun 2021, ketersediaan karet nasional diperkirakan mencapai 623,14 ribu ton.

Pada tahun 2022, ketersediaan karet nasional diperkirakan meningkat menjadi 677,35 ribu ton, atau naik 8,70% dibandingkan tahun 2021. Peningkatan ini karena produksi karet diperkirakan meningkat lebih tinggi dibandingkan tahun 2021, sementara volume net ekspor diperkirakan meningkat sebesar 1,48%, sehingga ketersediaan karet nasional juga meningkat. Pada tahun 2023 ketersediaan karet nasional diperkirakan akan meningkat sebesar 5,15% menjadi 712,21 ribu ton, hal ini karena produksi karet diperkirakan meningkat sebesar 2,13%, sementara net ekspor hanya meningkat sebesar 1,30%, sehingga suplai dalam negeri bertambah. Pada tahun 2024, konsumsi karet nasional untuk dikonsumsi dalam negeri diperkirakan masih terus meningkat, menjadi 730,91 ribu ton, sebaliknya pada tahun 2025 akan sedikit meningkat (5,88%) menjadi sebesar 773,8 ribu ton, hal ini karena laju pertumbuhan produksi karet lebih rendah dari laju pertumbuhan volume ekspor, sementara volume impor cenderung tetap, sehingga ketersediaan meningkat.

BAB VII. KESIMPULAN

Produksi dan net ekspor karet nasional diproyeksikan besarnya menggunakan model fungsi transfer dan regresi berganda. Produksi karet nasional diestimasi menggunakan Model Fungsi Transfer. Model Fungsi Transfer terbaik untuk estimasi produksi karet nasional adalah ARIMA (2,1,0) dengan peubah input harga karet dunia, menghasilkan MAPE untuk data training 3,63% dan MAPE data testing 4,26%. Model ARIMA terbaik untuk produksi karet adalah model ARIMA (1,2,3) dengan MAPE untuk data training sebesar 4,15% dan data testing 7,30%. Hasil uji Anova regresi berganda untuk variabel net ekspor, dihasilkan model yang layak dengan nilai R-Square Predicted 98,56%. Estimasi ketersediaan karet nasional diperoleh dari estimasi produksi karet, dikurangi estimasi volume ekspor dan impor (net ekspor).

Produksi karet alam Indonesia diperkirakan masih meningkat, pada tahun 2021 naik sebesar 2,77% atau menjadi sebesar 3,12 juta ton karet kering (estimasi Ditjenbun). Sementara estimasi Pusdatin, pada tahun 2022 produksi karet diperkirakan akan naik sebesar 2,96% menjadi 3,13 juta ton, diduga karena harga karet di pasar dunia mulai membaik. Tetapi berdasarkan angka proyeksi model Pusdatin, tahun 2021 - 2025 luas tanam menghasilkan masih naik rata-rata 1,34% per tahun. Pada tahun 2021 - 2025 produksi karet diproyeksikan akan terus meningkat dengan rata-rata pertumbuhan 2,09% per tahun.

Volume net ekspor karet (volume ekspor dikurangi volume impor) Indonesia pada tahun 2021 diestimasi sebesar 2,422 juta ton. Begitu juga tahun 2022 volume net ekspor diperkirakan akan sedikit meningkat 1,48%, atau menjadi 2,457 juta ton. Pada tahun 2021 - 2025 diperkirakan juga akan meningkat dengan laju peningkatan rata-rata sebesar 1,14%, sehingga net ekspor karet nasional pada tahun 2025 diperkirakan mencapai 2,534 juta ton karet kering.

Begitu pula dengan permintaan atau penyediaan dalam negeri karet alam Indonesia yang diperkirakan akan terus meningkat dengan rata-rata pertumbuhan 5,59% per tahun. Penyediaan dalam negeri karet nasional diperkirakan akan meningkat pada tahun 2022 sebesar 8,70% atau menjadi

sebesar 677 ribu ton karena masih berdampak menurunnya volume ekspor akibat dari melambatnya ekonomi dunia akibat Covid-19, selanjutnya pada tahun 2023, 2024 dan 2025 penyediaan dalam negeri karet alam Indonesia diperkirakan akan kembali meningkat masing-masing sebesar 712 ribu ton, 731 ribu ton, dan 773 ribu ton.

Dengan kondisi Indonesia yang surplus karet, menunjukkan bahwa karet Indonesia memang diperuntukkan untuk ekspor dan hal ini diperkuat dengan proporsi volume ekspor karet terhadap produksi karet nasional lebih dari 70%, sehingga hanya sekitar 30% permintaan karet untuk dalam negeri. Perkiraan surplus karet terus meningkat menandakan potensi ekspor karet Indonesia masih dapat ditingkatkan lagi, namun dengan harapan kualitas yang lebih baik lagi dan harga karet alam yang lebih baik. Mengingat lebih dari 80% karet di Indonesia adalah areal karet yang dikelola oleh rakyat, yang umumnya kurang perawatan, maka dalam peningkatan produksi dan produktivitas tentunya perkebunan rakyat menjadi prioritas.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif. 2009. Mengenal Tanaman Karet. Diunduh dari <https://habibiezone.wordpress.com/2009/12/07/mengenal-tanaman-karet/>, pada tanggal 13 Juli 2016.
- Anonim. 2015. Para (pohon). Diunduh dari [https://id.wikipedia.org/wiki/Para_\(pohon\)](https://id.wikipedia.org/wiki/Para_(pohon)), pada tanggal 13 Juli 2016.
- Balitri. 2013. Keunggulan Karet Alam Dibandingkan Karet Sintetis. Diunduh dari <http://balitri.litbang.pertanian.go.id/index.php/berita/info-teknologi/182-keunggulan-karet-alam-dibanding-karet-sintetis>, pada tanggal 11 September 2019.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2018 - 2019. Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Karet. Jakarta: Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian.
- Ella Hapsari H. 2008. Analisis Permintaan Ekspor Karet Alam Indonesia di Negara Cina Hortus. Januari 2013. Prospek dan Peluang Karet 2013.
- FAO. 2017. Databases FAO stat. <http://www.fao.org/statistics/databases/en/>. Diunduh 21 November 2017.
- Gumayanti, Fitri dan Suwanto. 2016. Pemupukan Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) Menghasilkan di Kebun Sembawa, Sumatera Selatan. Fakultas Pertanian - IPB.
- Litbang Deptan. 2007. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Karet. <http://litbang.deptan.go.id>.
- Manurung Thatcher, Irsal, Hayati. 2016. Pengaruh Curah Hujan dan Hari Hujan Terhadap Produksi Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Muell-Arg.) Umur 6, 10 dan 14 Tahun pada PT. Bridgestone Sumatera Rubber Estate Dolok Merangir. Fakultas Pertanian - USU Medan.
- Montgomery DC, Johnson LA & Gardiner JS. 1990. *Forecasting and Time Series Analysis*. Singapore:Mc-Graw Hill.
- Myers R. 1994. *Classical And Modern Regression with Applications*. Boston: PWS - KENT Publishing Company.
- Myers RH, Milton JS. 1991. *A First Course in The Theory of Linier Statistical Models*. Boston: PWS - KENT Publishing Company.

- Netter J, Wasserman W, Kutner M. 1990. *Applied Linier Statistical Models*. Illinois: Richard D Irwin, Inc.
- Purwaningrat, Linda dan Tanti Novianti, Saktyanu Dermoredjo. 2019. Dampak Kebijakan International Tripartite Rubber Council (ITRC) terhadap Kesejahteraan Petani Karet Indonesia. Scientific Repository. IPB University - Bogor.
- Ryan TP. 1997. *Modern Regression Methods*. New York,USA: John Wiley & Sons, INC.
- Riza Arief Putranto. Juli 2013. Menguak Rahasia penyakit Kering Alur Sadar (KAS) pada Tanaman Karet Menggunakan Teknik Analisis Ekspresi Gen Debit Tinggi.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perkembangan Luas Areal Karet di Indonesia Menurut Status Pengusahaan, Tahun 1980 - 2021

Tahun	Luas Areal (Ha)						Indonesia	Pertumb. (%)
	Perkebunan Rakyat	Pertumb. (%)	Perkebunan Besar Negara	Pertumb. (%)	Perkebunan Besar Swasta	Pertumb. (%)		
1980	1,947,091		190,339		246,375		2,383,805	
1981	1,994,196	2.42	202,295	6.28	243,630	-1.11	2,440,121	2.36
1982	2,035,762	2.08	205,663	1.66	242,497	-0.47	2,483,922	1.80
1983	2,117,876	4.03	223,580	8.71	236,544	-2.45	2,578,000	3.79
1984	2,235,737	5.57	241,186	7.87	234,295	-0.95	2,711,218	5.17
1985	2,284,077	2.16	260,518	8.02	230,669	-1.55	2,775,264	2.36
1986	2,366,214	3.60	272,834	4.73	234,536	1.68	2,873,584	3.54
1987	2,362,410	-0.16	258,443	-5.27	229,105	-2.32	2,849,958	-0.82
1988	2,462,321	4.23	256,400	-0.79	225,603	-1.53	2,944,324	3.31
1989	2,555,430	3.78	266,985	4.13	233,545	3.52	3,055,960	3.79
1990	2,639,435	3.29	267,205	0.08	234,969	0.61	3,141,609	2.80
1991	2,667,908	1.08	263,568	-1.36	242,440	3.18	3,173,916	1.03
1992	2,747,701	2.99	267,337	1.43	274,182	13.09	3,289,220	3.63
1993	2,846,540	3.60	276,741	3.52	281,742	2.76	3,405,023	3.52
1994	2,892,994	1.63	280,543	1.37	298,842	6.07	3,472,379	1.98
1995	2,952,684	2.06	248,393	-11.46	294,824	-1.34	3,495,901	0.68
1996	2,978,507	0.87	246,246	-0.86	293,688	-0.39	3,518,441	0.64
1997	2,957,538	-0.70	226,839	-7.88	290,025	-1.25	3,474,402	-1.25
1998	3,082,330	4.22	229,809	1.31	295,156	1.77	3,607,295	3.82
1999	3,086,543	0.14	218,344	-4.99	290,173	-1.69	3,595,060	-0.34
2000	2,882,795	-6.60	212,617	-2.62	277,009	-4.54	3,372,421	-6.19
2001	2,838,421	-1.54	221,876	4.35	284,470	2.69	3,344,767	-0.82
2002	2,825,476	-0.46	221,228	-0.29	271,655	-4.50	3,318,359	-0.79
2003	2,772,490	-1.88	241,625	9.22	275,997	1.60	3,290,112	-0.85
2004	2,747,899	-0.89	239,118	-1.04	275,250	-0.27	3,262,267	-0.85
2005	2,767,021	0.70	237,612	-0.63	274,758	-0.18	3,279,391	0.52
2006	2,832,982	2.38	238,003	0.16	275,442	0.25	3,346,427	2.04
2007	2,899,679	2.35	238,246	0.10	275,792	0.13	3,413,717	2.01
2008	2,910,208	0.36	238,210	-0.02	275,799	0.00	3,424,217	0.31
2009	2,911,533	0.05	239,375	0.49	284,362	3.10	3,435,270	0.32
2010	2,921,684	0.35	239,372	0.00	284,359	0.00	3,445,415	0.30
2011	2,931,844	0.35	257,005	7.37	267,278	-6.01	3,456,128	0.31
2012	2,977,918	1.57	259,005	0.78	269,278	0.75	3,506,201	1.45
2013	3,026,020	1.62	247,068	-4.61	282,859	5.04	3,555,946	1.42
2014	3,067,388	1.37	229,940	-6.93	308,917	9.21	3,606,245	1.41
2015	3,075,627	0.27	230,168	0.10	315,308	2.07	3,621,103	0.41
2016	3,092,365	0.54	230,651	0.21	316,033	0.23	3,639,049	0.50
2017	3,103,271	0.35	233,086	1.06	322,733	2.12	3,659,090	0.55
2018	3,235,761	4.27	189,576	-18.67	246,050	-23.76	3,671,387	0.34
2019	3,269,078	1.03	165,467	-12.72	241,491	-1.85	3,676,036	0.13
2020 *)	3,305,359	1.11	138,553	-16.27	237,212	-1.77	3,681,124	0.14
2021**)	3,316,047	0.32	138,594	0.03	237,710	0.21	3,692,351	0.30
Rata-rata pertumbuhan (%)								
1980 - 2000		2.01		0.69		0.65		1.78
2001 - 2010		0.14		1.24		0.28		0.22
2011 - 2021		1.16		-4.51		-1.25		0.63

Sumber : Direktorat Jenderal Perkebunan, diolah Pusdatin

Keterangan : *) Tahun 2020 Angka Sementara

**) Tahun 2021 Angka Estimasi

PR = Perkebunan Rakyat

PBN = Perkebunan Besar Negara

PBS = Perkebunan Besar Swasta

Lampiran 2. Perkembangan Produksi Karet di Indonesia Menurut Status Pengusahaan, Tahun 1980 - 2021

Tahun	Produksi (Ton)							
	Perkebunan Rakyat	Pertumb. (%)	Perkebunan Besar Negara	Pertumb. (%)	Perkebunan Besar Swasta	Pertumb. (%)	Indonesia	Pertumb. (%)
1980	714,468		185,815		119,717		1,020,000	
1981	642,331	-10.10	193,378	4.07	127,529	6.53	963,238	-5.56
1982	585,612	-8.83	188,624	-2.46	124,978	-2.00	899,214	-6.65
1983	673,555	15.02	200,528	6.31	132,897	6.34	1,006,980	11.98
1984	704,213	4.55	207,598	3.53	120,787	-9.11	1,032,598	2.54
1985	719,832	2.22	211,489	1.87	123,645	2.37	1,054,966	2.17
1986	763,152	6.02	200,294	-5.29	149,687	21.06	1,113,133	5.51
1987	795,172	4.20	200,465	0.09	134,714	-10.00	1,130,351	1.55
1988	838,865	5.49	202,589	1.06	131,844	-2.13	1,173,298	3.80
1989	853,200	1.71	215,301	6.27	140,536	6.59	1,209,037	3.05
1990	913,425	7.06	216,702	0.65	145,168	3.30	1,275,295	5.48
1991	971,388	6.35	200,683	-7.39	156,101	7.53	1,328,172	4.15
1992	1,030,380	6.07	205,396	2.35	162,672	4.21	1,398,448	5.29
1993	1,102,006	6.95	207,425	0.99	166,007	2.05	1,475,438	5.51
1994	1,138,893	3.35	188,122	-9.31	172,409	3.86	1,499,424	1.63
1995	1,191,143	4.59	199,943	6.28	182,217	5.69	1,573,303	4.93
1996	1,193,146	0.17	202,021	1.04	178,859	-1.84	1,574,026	0.05
1997	1,174,473	-1.57	187,770	-7.05	190,342	6.42	1,552,585	-1.36
1998	1,242,751	5.81	192,512	2.53	226,635	19.07	1,661,898	7.04
1999	1,206,410	-2.92	181,522	-5.71	216,427	-4.50	1,604,359	-3.46
2000	1,125,161	-6.73	169,866	-6.42	206,401	-4.63	1,501,428	-6.42
2001	1,209,284	7.48	182,578	7.48	215,599	4.46	1,607,461	7.06
2002	1,226,647	1.44	186,535	2.17	217,177	0.73	1,630,359	1.42
2003	1,396,244	13.83	191,699	2.77	204,405	-5.88	1,792,348	9.94
2004	1,662,016	19.03	196,088	2.29	207,713	1.62	2,065,817	15.26
2005	1,838,670	10.63	209,837	7.01	222,384	7.06	2,270,891	9.93
2006	2,082,597	13.27	265,813	26.68	288,821	29.87	2,637,231	16.13
2007	2,176,686	4.52	277,200	4.28	301,286	4.32	2,755,172	4.47
2008	2,176,686	0.00	276,809	-0.14	300,861	-0.14	2,754,356	-0.03
2009	1,942,298	-10.77	238,656	-13.78	259,393	-13.78	2,440,347	-11.40
2010	2,179,061	12.19	266,326	11.59	289,467	11.59	2,734,854	12.07
2011	2,359,811	8.29	302,370	13.53	328,003	13.31	2,990,184	9.34
2012	2,377,228	0.74	304,602	0.74	330,424	0.74	3,012,254	0.74
2013	2,655,942	11.72	255,616	-16.08	325,875	-1.38	3,237,433	7.48
2014	2,583,439	-2.73	227,783	-10.89	341,964	4.94	3,153,186	-2.60
2015	2,568,633	-0.57	225,999	-0.78	350,766	2.57	3,145,398	-0.25
2016	2,754,747	7.25	238,022	5.32	365,182	4.11	3,357,951	6.76
2017	3,050,232	10.73	249,286	4.73	380,910	4.31	3,680,428	9.60
2018	3,111,253	2.00	230,361	-7.59	288,743	-24.20	3,630,357	-1.36
2019	2,926,613	-5.93	129,459	-43.80	245,333	-15.03	3,301,405	-9.06
2020 *)	2,533,497	-13.43	137,668	6.34	213,480	-12.98	2,884,645	-12.62
2021 **)	2,760,886	8.98	140,257	1.88	220,332	3.21	3,121,475	8.21
Rata-rata pertumbuhan (%)								
1980 - 2000		2.47		(0.33)		3.04		2.06
2001 - 2010		7.16		5.04		3.98		6.48
2011 - 2021		2.46		(4.24)		(1.85)		1.48

Sumber : Direktorat Jenderal Perkebunan, diolah Pusdatin

Keterangan *) Tahun 2020 Angka Sementara

**) Tahun 2021 Angka Estimasi

Wujud Prod Karet Kering

PR = Perkebunan Rakyat

PBN = Perkebunan Besar Negara

PBS = Perkebunan Besar Swasta

Lampiran 3. Perkembangan Produktivitas Karet di Indonesia Menurut Status Pengusahaan, Tahun 2003-2021

Tahun	P R (Kg/Ha)	Pertumb. (%)	P B N (Kg/Ha)	Pertumb. (%)	P B S (Kg/Ha)	Pertumb. (%)	Indonesia (Kg/Ha)	Pertumb. (%)
2003	703		1025		1195		762	
2004	792	12.66	1036	1.07	1199	0.33	839	10.10
2005	818	3.28	1042	0.58	1200	0.08	862	2.74
2006	892	9.05	1299	24.66	1541	28.42	967	12.18
2007	914	2.47	1350	3.93	1596	3.57	993	2.69
2008	915	0.11	1347	-0.22	1595	-0.06	994	0.10
2009	835	-8.74	1197	-11.14	1411	-11.54	901	-9.36
2010	915	9.58	1311	9.52	1545	9.50	986	9.43
2011	989	8.09	1315	0.31	1867	20.84	1071	8.62
2012	991	0.20	1316	0.08	1868	0.05	1073	0.19
2013	1022	3.13	1454	10.49	1509	-19.22	1083	0.93
2014	989	-3.23	1464	0.69	1495	-0.93	1053	-2.77
2015	973	-1.62	1433	-2.12	1471	-1.61	1036	-1.61
2016	1043	7.19	1494	4.26	1520	3.33	1104	6.56
2017	1153	10.55	1529	2.34	1549	1.91	1205	9.15
2018	1114	-3.42	1534	0.32	1575	1.68	1161	-3.67
2019	1005	-9.75	1043	-32.00	1333	-15.36	1025	-11.70
2020 *)	999	-0.60	1153	10.55	1204	-9.68	1018	-0.68
2021 **)	1022	2.30	1152	-0.09	1228	1.99	1040	2.16
Rata-rata 2016- 2021	1056	1.05	1317	-2.44	1401	-2.69	1092	0.30

Sumber : Direktorat Jenderal Perkebunan, diolah Pusdatin

Keterangan : *) Tahun 2020 Angka Sementara

***) Tahun 2021 Angka Estimasi

Lampiran 4. Kontribusi Provinsi Sentra Produksi Karet di Indonesia, Rata-rata Tahun 2016 - 2020

No.	Provinsi	Tahun					Rata-rata Produksi 2016 - 2020	Share (%)	Kumulatif Share (%)
		2016	2017	2018	2019	2020*)			
1	Sumatera Selatan	962,368	1,035,605	1,043,003	944,192	804,768	957,987	29.26	29.26
2	Sumatera Utara	432,771	460,901	418,942	387,684	327,670	405,594	12.39	41.65
3	Riau	338,545	368,573	337,261	308,021	291,909	328,862	10.04	51.69
4	Jambi	287,037	315,413	319,470	301,418	262,831	297,234	9.08	60.77
5	Kalimantan Barat	252,766	275,748	272,329	261,472	236,031	259,669	7.93	68.70
6	Kalimantan Selatan	177,613	193,131	188,375	174,608	145,089	175,763	5.37	74.07
7	Lampung	142,167	159,813	174,077	148,497	136,940	152,299	4.65	78.72
8	Kalimantan Tengah	140,466	155,229	161,915	152,195	125,921	147,145	4.49	83.22
9	Sumatera Barat	135,884	152,370	152,474	141,960	132,080	142,954	4.37	87.59
10	Bengkulu	107,514	122,357	126,341	113,568	94,122	112,780	3.44	91.03
	Lainnya	168,266	118,811	486,241	367,790	327,284	293,678	8.97	100.00
Indonesia		3,145,398	3,357,951	3,680,428	3,301,405	2,884,645	3,273,965	100.00	

Sumber : Direktorat Jenderal Perkebunan, diolah Pusdatin

Keterangan : *) Tahun 2020 Angka Sementara

Lampiran 5. Kontribusi Kabupaten Sentra Produksi Karet di Sumatera Selatan, Tahun 2019

No.	Kabupaten	Produksi (Ton)	Share (%)	Kumulatif Share (%)
1	Muara Enim	142,476	15.82	15.82
2	Musi Banyuasin	130,120	14.45	30.27
3	Ogan Komering Ilir	120,442	13.38	43.65
4	Musi Rawas Utara	118,490	13.16	56.81
5	Musi Rawas	105,014	11.66	68.47
	Lainnya	283,889	31.53	100.00
Total Perkebunan Rakyat Sumse		900,431	100.00	

Sumber : Direktorat Jenderal Perkebunan, diolah Pusdatin

Lampiran 6. Kontribusi Kabupaten Sentra Produksi Karet di Sumatera Utara, Tahun 2019

No.	Kabupaten	Produksi (Ton)	Share (%)	Kumulatif Share (%)
1	Mandailing Natal	39,136	16.91	16.91
2	Langkat	30,182	13.04	29.94
3	Padang Lawas Utara	22,613	9.77	39.71
4	Labuhan Batu Selatan	22,331	9.65	49.36
5	Tapanuli Tengah	17,510	7.56	56.92
6	Labuhan Batu	16,679	7.20	64.13
	Kabupaten Lainnya	83,051	35.87	100.00
Total Sumatera Utara		231,502	100.00	

Sumber : Direktorat Jenderal Perkebunan, diolah Pusdatin

Lampiran 7. Perkembangan Ketersediaan Karet Indonesia, Tahun 1980-2020

Tahun	Produksi (Ton)	Volume Ekspor (Ton)	Volume Impor (Ton)	Ketersediaan (Ton/Th)	Pertumb. (%)
1980	1,020,000	976,131	1,960	45,829	
1981	963,238	812,800	2,324	152,762	233.33
1982	899,214	797,608	1,847	103,453	-32.28
1983	1,006,980	938,032	365	69,313	-33.00
1984	1,032,598	1,009,558	24	23,064	-66.72
1985	1,054,966	987,771	44	67,239	191.53
1986	1,113,133	958,692	151	154,592	129.91
1987	1,130,351	1,092,525	0	37,826	-75.53
1988	1,173,298	1,132,132	0	41,166	8.83
1989	1,209,037	1,151,409	823	58,451	41.99
1990	1,275,295	1,077,331	792	198,756	240.04
1991	1,328,172	1,220,020	1,250	109,402	-44.96
1992	1,398,448	1,267,605	680	131,523	20.22
1993	1,475,438	1,214,568	817	261,687	98.97
1994	1,499,424	1,244,950	2,320	256,794	-1.87
1995	1,573,303	1,324,295	7,566	256,574	-0.09
1996	1,574,026	1,434,285	4,729	144,470	-43.69
1997	1,552,585	1,404,010	6,599	155,174	7.41
1998	1,661,898	1,641,186	13,567	34,279	-77.91
1999	1,604,359	1,494,543	17,962	127,778	272.76
2000	1,501,428	1,379,612	32,548	154,364	20.81
2001	1,607,461	1,453,382	9,298	163,377	5.84
2002	1,630,359	1,495,987	9,911	144,283	-11.69
2003	1,792,348	1,662,210	17,840	147,978	2.56
2004	2,065,817	1,874,261	7,648	199,204	34.62
2005	2,270,891	2,024,593	6,687	252,985	27.00
2006	2,637,231	2,286,897	6,905	357,239	41.21
2007	2,755,172	2,407,972	9,915	357,115	-0.03
2008	2,754,356	2,283,158	12,570	483,768	35.47
2009	2,440,347	1,991,533	12,729	461,543	-4.59
2010	2,734,854	2,351,915	17,096	400,035	-13.33
2011	2,990,184	2,556,233	15,902	449,853	12.45
2012	3,012,254	2,444,503	26,908	594,659	32.19
2013	3,237,433	2,701,995	24,527	559,965	-5.83
2014	3,153,186	2,623,471	28,753	558,468	-0.27
2015	3,145,398	2,630,313	32,747	547,832	-1.90
2016	3,357,951	2,619,331	30,557	769,177	40.40
2017	3,680,428	2,991,909	29,773	718,292	-6.62
2018	3,630,357	2,812,105	46,952	865,204	20.45
2019	3,301,405	2,503,671	31,846	829,580	-4.12
2020*)	2,884,645	2,279,915	53,225	657,955	-20.69
Rata-rata Pertumbuhan (%/tahun)					
1980-2000					44.49
2001-2010					11.70
2011-2020					6.61

Sumber : Direktorat Jenderal Perkebunan & Pusdatin, diolah Pusdatin

Keterangan : *) Produksi Tahun 2020 Angka Sementara

Lampiran 8. Perkembangan Harga Karet di Pasar Domestik,
Tahun 2007 - 2019

Tahun	Harga (Rp/Kg)	Pertumbuhan (%)
2007	31,791	
2008	6,050	-80.97
2009	7,720	27.60
2010	13,687	77.29
2011	16,793	22.69
2012	11,333	-32.51
2013	15,335	35.31
2014	16,360	6.68
2015	10,852	-33.67
2016	18,099	66.78
2017	22,343	23.45
2018	19,604	-12.26
2019	20,359	3.85
Rata-rata pertumbuhan (%)		
2010-2019		15.76

Sumber : Direktorat Jenderal Perkebunan, diolah Pusdatin
Wujud : Sheet (slab tipis)

Lampiran 9. Perkembangan Ekspor dan Impor Karet Indonesia, Tahun 1980-2020

Tahun	Ekspor				Impor				Neraca Perdagangan (000 US\$)
	Volume (Ton)	Pertumb. (%)	Nilai (000 US\$)	Pertumb. (%)	Volume (Ton)	Pertumb. (%)	Nilai (000 US\$)	Pertumb. (%)	
1980	976,131		185,164		1960		456		184,708
1981	812,800	-16.73	166,476	-10.09	2324	18.57	1155	153.29	165,321
1982	797,608	-1.87	161,601	-2.93	1847	-20.52	570	-50.65	161,031
1983	938,032	17.61	391,372	142.18	365	-80.24	124	-78.25	391,248
1984	1,009,558	7.63	476,076	21.64	24	-93.42	37	-70.16	476,039
1985	987,771	-2.16	358,240	-24.75	44	83.33	49	32.43	358,191
1986	958,692	-2.94	535,693	49.53	151	243.18	106	116.33	535,587
1987	1,092,525	13.96	575,555	7.44	0		0	-100.00	575,555
1988	1,132,132	3.63	718,045	24.76	0		0		718,045
1989	1,151,409	1.70	940,603	30.99	823		1089		939,514
1990	1,077,331	-6.43	1,165,321	23.89	792	-3.77	708	-34.99	1,164,613
1991	1,220,020	13.24	835,849	-28.27	1250	57.83	1331	87.99	834,518
1992	1,267,605	3.90	602,148	-27.96	680	-45.60	1960	47.26	600,188
1993	1,214,568	-4.18	843,465	40.08	817	20.15	681	-65.26	842,784
1994	1,244,950	2.50	948,391	12.44	2320	183.97	2535	272.25	945,856
1995	1,324,295	6.37	708,498	-25.29	7566	226.12	11209	342.17	697,289
1996	1,434,285	8.31	1,917,902	170.70	4,729	-37.50	6,999	-37.56	1,910,903
1997	1,404,010	-2.11	1,493,416	-22.13	6,599	39.54	9,011	28.75	1,484,405
1998	1,641,186	16.89	1,101,453	-26.25	13,567	105.59	9,304	3.25	1,092,149
1999	1,494,543	-8.94	849,200	-22.90	17,962	32.39	10,727	15.29	838,473
2000	1,379,612	-7.69	888,623	4.64	32,548	81.20	18,120	68.92	870,503
2001	1,453,382	5.35	786,197	-11.53	9,298	-71.43	6,557	-63.81	779,640
2002	1,495,987	2.93	1,037,562	31.97	9,911	6.59	7,334	11.85	1,030,228
2003	1,662,210	11.11	1,494,811	44.07	17,840	80.00	15,555	112.09	1,479,256
2004	1,874,261	12.76	2,180,029	45.84	7,648	-57.13	6,876	-55.80	2,173,153
2005	2,024,593	8.02	2,582,875	18.48	6,687	-12.57	6,441	-6.33	2,576,434
2006	2,286,897	12.96	4,321,525	67.31	6,905	3.26	12,926	100.68	4,308,599
2007	2,407,972	5.29	4,868,700	12.66	9,915	43.59	13,327	3.10	4,855,373
2008	2,283,158	-5.18	6,023,323	23.72	12,570	26.78	24,204	81.62	5,999,119
2009	1,991,533	-12.77	3,241,534	-46.18	12,729	1.26	18,918	-21.84	3,222,616
2010	2,351,915	18.10	7,326,605	126.02	17,096	34.31	37,631	98.92	7,288,974
2011	2,556,233	8.69	11,763,667	60.56	15,902	-6.98	58,780	56.20	11,704,887
2012	2,444,503	-4.37	7,861,947	-33.17	26,908	69.21	69,804	18.75	7,792,143
2013	2,701,445	10.51	6,906,952	-12.15	24,527	-8.85	52,045	-25.44	6,854,907
2014	2,623,471	-2.89	4,741,574	-31.35	28,753	17.23	48,343	-7.11	4,693,231
2015	2,630,313	0.26	3,699,055	-21.99	32,747	13.89	41,159	-14.86	3,657,896
2016	2,578,791	-1.70	3,370,341	-28.92	29,114	1.26	32,647	-32.47	3,337,694
2017	2,991,909	16.02	5,100,920	51.35	29,773	2.26	41,527	27.20	5,059,393
2018	2,812,105	-6.01	3,949,287	-22.58	46,952	57.70	52,402	26.19	3,896,885
2019	2,503,671	-10.97	3,525,203	-10.74	31,846	-32.17	37,748	-27.96	3,487,455
2020	2,279,915	-8.94	3,010,091	-14.61	53,225	67.13	53,782	42.48	2,956,309
Rata-rata pertumbuhan (%)									
1980 - 2000		2.13		16.89		47.70		40.62	
2001 - 2010		5.86		31.24		5.47		26.05	
2011 - 2020		0.06		-6.36		18.07		6.30	

Sumber : Direktorat Jenderal Perkebunan, diolah Pusdatin

Kode HS : 4001101100, 4001101900, 4001102100, 4001102900, 4001211000, 4001212000, 4001213000, 4001214000, 4001298000, 4001299000, 4001215000, 4001219000, 4001221000, 4001222000, 4001223000, 4001224000, 4001229000, 4001292000, 4001297000

Lampiran 10. Negara Tujuan Ekspor Karet Indonesia, Tahun 2019

No.	Negara	Volume Ekspor (Ton)	Share (%)	Kum. Share (%)
1	USA	554,293	22.14	22.14
2	Jepang	505,130	20.18	42.31
3	Tiongkok	220,199	8.80	51.11
4	India	200,075	7.99	59.10
5	Korea Selatan	168,903	6.75	65.85
6	Brazil	79,430	3.17	69.02
	Negara Lainnya	775,642	30.98	100.00
Total		2,503,671	100.00	

Sumber : Direktorat Jenderal Perkebunan, diolah Pusdatin

Lampiran 11. Negara Asal Impor Karet Indonesia, Tahun 2019

No.	Negara	Volume Impor (Ton)	Share (%)	Kum. Share (%)
1	Thailand	12,414	23.32	23.32
2	Vietnam	12,255	23.03	46.35
3	Malaysia	5,121	9.62	55.97
4	Pantai Gading	573	1.08	57.05
5	Indonesia	561	1.05	58.10
	Lainnya	22,301	41.90	100.00
Total		53,225	100.00	

Sumber : Direktorat Jenderal Perkebunan, diolah Pusdatin

Lampiran 12. Perkembangan Luas Tanaman Menghasilkan (Ha) dan Produksi (Ton) Karet Alam di Dunia, Tahun 1980-2019

Tahun	Luas TM (Ha)	Pertumb. (%)	Produksi (Ton)	Pertumb. (%)	Produktivitas (Kg/Ha)	Pertumb. (%)
1980	5,382,587		3,748,108		696.30	
1981	5,388,271	0.11	3,754,740	0.18	696.80	0.07
1982	5,520,018	2.45	3,763,673	0.24	681.80	-2.15
1983	5,536,149	0.29	4,035,568	7.22	728.90	6.91
1984	5,577,805	0.75	4,100,807	1.62	735.20	0.86
1985	5,932,797	6.36	4,247,001	3.57	715.90	-2.63
1986	5,994,647	1.04	4,616,828	8.71	770.20	7.58
1987	6,202,752	3.47	4,824,452	4.50	777.80	0.99
1988	6,284,894	1.32	5,119,374	6.11	814.60	4.73
1989	6,455,238	2.71	5,143,902	0.48	796.90	-2.17
1990	6,524,618	1.07	5,225,364	1.58	800.90	0.50
1991	6,501,774	-0.35	5,181,724	-0.84	797.00	-0.49
1992	6,625,217	1.90	5,417,798	4.56	817.80	2.61
1993	6,819,808	2.94	5,605,261	3.46	821.90	0.50
1994	6,856,377	0.54	5,820,598	3.84	848.90	3.29
1995	7,063,572	3.02	6,077,753	4.42	860.40	1.35
1996	7,090,666	0.38	6,345,760	4.41	894.90	4.01
1997	7,211,185	1.70	6,512,853	2.63	903.20	0.93
1998	7,249,099	0.53	6,568,418	0.85	906.10	0.32
1999	7,291,492	0.58	6,732,481	2.50	923.30	1.90
2000	7,457,280	2.27	7,094,492	5.38	951.40	3.04
2001	7,697,263	3.22	7,483,208	5.48	972.20	2.19
2002	7,761,684	0.84	7,718,894	3.15	994.50	2.29
2003	7,894,703	1.71	8,410,302	8.96	1065.30	7.12
2004	8,039,280	1.83	9,260,420	10.11	1151.90	8.13
2005	8,791,074	9.35	9,522,638	2.83	1083.20	-5.96
2006	8,346,738	-5.05	10,371,993	8.92	1242.60	14.72
2007	8,550,715	2.44	10,603,048	2.23	1240.00	-0.21
2008	9,366,332	9.54	10,750,754	1.39	1147.80	-7.44
2009	9,240,756	-1.34	10,269,543	-4.48	1111.30	-3.18
2010	9,471,799	2.50	10,846,057	5.61	1145.10	3.04
2011	9,661,760	2.01	11,630,679	7.23	1203.80	5.13
2012	10,377,310	7.41	12,715,884	9.33	1225.40	1.79
2013	10,645,000	2.58	13,084,347	2.90	1229.20	0.31
2014	11,264,367	5.82	13,326,602	1.85	1183.10	-3.75
2015	11,514,276	2.22	13,283,753	-0.32	1153.70	-2.48
2016	11,705,984	1.66	13,554,082	2.04	1157.90	0.36
2017	11,945,061	2.04	14,304,884	5.54	1197.60	3.43
2018	12,262,696	2.66	14,675,832	2.59	1196.80	-0.07
2019	12,339,058	0.62	14,616,614	-0.40	1184.60	-1.02
Rata-rata Pertumbuhan (%)						
1980 - 2000		1.65		3.27		1.61
2001 - 2010		2.50		4.42		2.07
2011 - 2019		3.00		3.42		0.41

Sumber : FAO, didownload 2 Juli 2021

Lampiran 13. Produsen Karet Alam Dunia, Rata-rata Tahun 2015 - 2019

No.	Negara	Tahun					Pertumbuhan (%)	Rata-rata Ton	Share (%)	Share Kum (%)
		2015	2016	2017	2018	2019				
1.	Thailand	4,466,063	4,519,000	4,503,101	4,813,527	4,839,952	2.07	4,628,329	31.35	31.35
2.	Indonesia	3,145,398	3,307,142	3,680,428	3,630,357	3,448,782	2.52	3,442,421	23.32	54.67
3.	Viet Nam	1,012,750	1,035,333	1,094,519	1,137,725	1,185,157	4.02	1,093,097	7.40	62.07
4.	India	944,504	967,175	975,298	988,352	1,001,405	1.47	975,347	6.61	68.68
5.	Tiongkok	816,103	815,938	817,366	824,093	839,909	0.72	822,682	5.57	74.25
6.	Malaysia	722,122	673,513	740,138	603,329	639,830	-2.32	675,786	4.58	78.83
	Lainnya	2,898,935	2,909,494	3,234,172	3,281,778	3,301,409	3.40	3,125,158	21.17	100.00
Total		13,283,753	13,554,082	14,304,884	14,675,832	14,616,614	2.44	14,762,819	100.00	

Sumber : FAO, didownload 9 Juli 2019

Lampiran 14. Perkembangan Ekspor dan Impor Karet Alam Dunia,
Tahun 1980-2019

Tahun	Volume Ekspor (Ton)	Pertumb. (%)	Volume Impor (Ton)	Pertumb. (%)
1980	3,171,878		3,155,317	
1981	2,949,021	-7.03	3,033,854	-3.85
1982	2,914,086	-1.18	2,900,818	-4.39
1983	3,260,039	11.87	3,171,616	9.34
1984	3,451,807	5.88	3,432,703	8.23
1985	3,463,652	0.34	3,401,408	-0.91
1986	3,539,392	2.19	3,408,095	0.20
1987	3,655,999	3.29	3,728,545	9.40
1988	3,673,644	0.48	3,892,473	4.40
1989	3,916,672	6.62	3,972,839	2.06
1990	3,739,692	-4.52	3,954,466	-0.46
1991	3,748,679	0.24	3,700,054	-6.43
1992	4,007,402	6.90	3,728,570	0.77
1993	3,770,664	-5.91	3,706,607	-0.59
1994	4,194,891	11.25	4,033,288	8.81
1995	4,294,661	2.38	4,151,938	2.94
1996	4,689,102	9.18	4,344,897	4.65
1997	4,682,060	-0.15	4,348,237	0.08
1998	4,873,388	4.09	4,734,547	8.88
1999	4,871,509	-0.04	4,764,646	0.64
2000	5,054,373	3.75	5,472,931	14.87
2001	4,904,375	-2.97	5,093,166	-6.94
2002	5,316,644	8.41	5,235,204	2.79
2003	5,829,936	9.65	5,674,079	8.38
2004	6,545,316	12.27	5,751,954	1.37
2005	6,125,611	-6.41	6,107,819	6.19
2006	6,342,028	3.53	6,210,335	1.68
2007	6,425,892	1.32	6,359,097	2.40
2008	6,077,168	-5.43	6,180,191	-2.81
2009	5,378,189	-11.50	5,314,528	-14.01
2010	6,824,352	26.89	6,512,249	22.54
2011	7,499,757	9.90	7,179,882	10.25
2012	7,055,019	-5.93	7,126,938	-0.74
2013	7,648,372	8.41	7,494,686	5.16
2014	7,930,459	3.69	7,873,472	5.05
2015	8,070,623	1.77	8,163,897	3.69
2016	7,651,714	-5.19	7,870,584	-3.59
2017	8,662,622	13.21	8,256,906	4.91
2018	7,955,102	-8.17	8,306,711	0.60
2019	7,838,814	-1.46	8,256,856	-0.60
Rata-rata Pertumbuhan (%)				
1980 - 2000		2.48		2.93
2001 - 2010		3.58		2.16
2011 - 2019		1.80		2.75

Sumber : FAO, didownload 2 Juli 2021

Lampiran 15. Negara Eksportir Karet Alam di Dunia, Rata-rata Tahun 2015-2019

No.	Negara	Tahun					Pertumbuhan (%)	Rata-rata (Ton)	Share (%)	Share Kum (%)
		2015	2016	2017	2018	2019				
1	Indonesia	2,623,903	2,572,097	3,283,140	2,806,801	2,574,449	0.72	2,772,078	34.04	34.04
2	Thailand	2,579,309	2,356,971	2,482,824	2,226,029	2,043,688	-5.45	2,337,764	28.71	62.75
3	Malaysia	674,589	611,588	583,120	611,896	608,116	-2.42	617,862	7.59	70.33
4	Viet Nam	709,029	585,250	473,634	559,463	590,749	-3.20	583,625	7.17	77.50
5	Pantai Gading	409,815	492,322	644,446	557,764	691,056	15.37	559,081	6.87	84.37
6	Cambodia	126,374	125,574	124,548	153,228	164,410	7.22	138,827	1.70	86.07
7	Myanmar	81,667	96,823	147,195	106,477	106,470	10.73	107,726	1.32	87.39
	Lainnya	947,604	907,912	1,070,910	1,039,921	1,166,346	5.76	1,026,539	12.61	100.00
	Total	8,070,623	7,651,714	8,662,622	7,955,102	7,838,814	-0.40	8,143,501	100.00	

Sumber : FAO, didownload 13 Juli 2021

Lampiran 16. Negara Importir Karet Alam di Dunia, Rata-rata Tahun 2015-2019

No.	Negara	Tahun					Pertumbuhan (%)	Rata-rata (Ton)	Share (%)	Share Kum (%)
		2015	2016	2017	2018	2019				
1	Tiongkok	2,460,397	2,178,575	2,409,916	2,105,366	1,998,757	-4.63	2,230,602	27.30	27.30
2	USA	899,721	897,493	917,584	949,535	962,455	1.71	925,358	11.32	38.62
3	Malaysia	639,001	611,916	789,885	681,357	770,694	6.05	698,571	8.55	47.17
4	Jepang	677,834	655,335	477,278	705,767	727,556	5.12	648,754	7.94	55.11
5	India	440,406	447,638	407,308	588,407	478,782	4.62	472,508	5.78	60.90
6	Republic of Korea	367,806	361,975	364,758	352,674	341,110	-1.85	357,665	4.38	65.27
45	Indonesia	6,102	4,710	7,205	22,870	13,312	51.45	10,840	0.13	65.41
	Lainnya	2,672,630	2,712,942	2,882,972	2,900,735	2,964,190	2.64	2,826,694	34.59	100.00
	Total	8,163,897	7,870,584	8,256,906	8,306,711	8,256,856	0.33	8,170,991	100	

Sumber : FAO, didownload 13 Juli 2021

Lampiran 17. Perkembangan Ketersediaan Karet Alam Dunia, Tahun 1980-2019

Tahun	Produksi (Ton)	Vol. Ekspor (Ton)	Vol. Impor (Ton)	Ketersediaan (Ton)	Pertumb. (%)
1980	3,748,108	3,171,878	3,155,317	3,731,547	
1981	3,754,740	2,949,021	3,033,854	3,839,573	2.89
1982	3,763,673	2,914,086	2,900,818	3,750,405	-2.32
1983	4,035,568	3,260,039	3,171,616	3,947,145	5.25
1984	4,100,807	3,451,807	3,432,703	4,081,703	3.41
1985	4,247,001	3,463,652	3,401,408	4,184,757	2.52
1986	4,616,828	3,539,392	3,408,095	4,485,531	7.19
1987	4,824,452	3,655,999	3,728,545	4,896,998	9.17
1988	5,119,374	3,673,644	3,892,473	5,338,203	9.01
1989	5,143,902	3,916,672	3,972,839	5,200,069	-2.59
1990	5,225,364	3,739,692	3,954,466	5,440,138	4.62
1991	5,181,724	3,748,679	3,700,054	5,133,099	-5.64
1992	5,417,798	4,007,402	3,728,570	5,138,966	0.11
1993	5,605,261	3,770,664	3,706,607	5,541,204	7.83
1994	5,820,598	4,194,891	4,033,288	5,658,995	2.13
1995	6,077,753	4,294,661	4,151,938	5,935,030	4.88
1996	6,345,760	4,689,102	4,344,897	6,001,555	1.12
1997	6,512,853	4,682,060	4,348,237	6,179,030	2.96
1998	6,568,418	4,873,388	4,734,547	6,429,577	4.05
1999	6,732,481	4,871,509	4,764,646	6,625,618	3.05
2000	7,094,492	5,054,373	5,472,931	7,513,050	13.39
2001	7,483,208	4,904,375	5,093,166	7,671,999	2.12
2002	7,718,894	5,316,644	5,235,204	7,637,454	-0.45
2003	8,410,302	5,829,936	5,674,079	8,254,445	8.08
2004	9,260,420	6,545,316	5,751,954	8,467,058	2.58
2005	9,522,638	6,125,611	6,107,819	9,504,846	12.26
2006	10,371,993	6,342,028	6,210,335	10,240,300	7.74
2007	10,603,048	6,425,892	6,359,097	10,536,253	2.89
2008	10,750,754	6,077,168	6,180,191	10,853,777	3.01
2009	10,269,543	5,378,189	5,314,528	10,205,882	-5.97
2010	10,846,057	6,824,352	6,512,249	10,533,954	3.21
2011	11,630,679	7,499,757	7,179,882	11,310,804	7.37
2012	12,715,884	7,055,019	7,126,938	12,787,803	13.06
2013	13,084,347	7,648,372	7,494,686	12,930,661	1.12
2014	13,326,602	7,930,459	7,873,472	13,269,615	2.62
2015	13,283,753	8,070,623	8,163,897	13,377,027	0.81
2016	13,554,082	7,651,714	7,870,584	13,772,952	2.96
2017	14,304,884	8,662,622	8,256,906	13,899,168	0.92
2018	14,675,832	7,955,102	8,306,711	15,027,441	8.12
2019	14,616,614	7,838,814	8,256,856	15,034,656	0.05
Rata-rata Pertumbuhan (%)					
1980-2000					3.65
2001-2010					3.55
2011-2019					4.11

Sumber : FAO, didownload 13 Juli 2021

ISSN 1907-1507

Outlook Komoditas Perkebunan

KARET



Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian
Sekretariat Jenderal - Kementerian Pertanian

Jalan Harsono RM No. 3, Ragunan - Jakarta Selatan
Gedung D Lantai 4

TAHUN 2021

