

BUKU OUTLOOK

KOMODITAS PETERNAKAN
DAGING SAPI
2025



PUSAT DATA DAN SISTEM INFORMASI PERTANIAN
SEKRETARIAT JENDERAL KEMENTERIAN PERTANIAN
TAHUN 2025

OUTLOOK DAGING SAPI

**Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian
Sekretariat Jenderal - Kementerian Pertanian
2025**

OUTLOOK DAGING SAPI

ISSN : 1907-1507

Ukuran Buku : 182 cm x 257 cm (B5)

Jumlah Halaman : 115 halaman

Penasehat :

Intan Rahayu S.Si, M.T.

Penyunting :

Dr. Anna A. Susanti, MSi

Ongky Wiratno, SPt, MM.

Naskah :

Ir. Mohammad Chafid, MSi

Desain Sampul :

Tarmat

Diterbitkan oleh :

**Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian
Sekretariat Jenderal - Kementerian Pertanian
2025**

Boleh dikutip dengan menyebut sumbernya

KATA PENGANTAR

Sesuai dengan 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 Peternakan.


Publikasi Outlook Daging Sapi Tahun 2025 sebagai bagian dari Outlook Komoditas Peternakan menyajikan perkembangan data series daging sapi secara nasional dan global selama lima sampai sepuluh tahun terakhir serta dilengkapi dengan hasil analisis estimasi produksi dan konsumsi dari tahun 2026 sampai dengan tahun 2030.

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

Dengan diterbitkannya publikasi ini diharapkan para pembaca dapat memperoleh gambaran tentang perkembangan dan estimasi daging sapi 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, Desember 2025
Kepala Pusat Data dan
Sistem Informasi Pertanian,



Intan Rahayu S.Si, M.T.
NIP. 197110211991102001

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
RINGKASAN EKSEKUTIF	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan dan Sasaran	6
1.3. Ruang Lingkup.....	6
BAB II. METODOLOGI	7
2.1. Sumber Data Dan Informasi.....	7
2.2. Metode Analisis.....	7
BAB III. ANALISIS PERKEMBANGAN POPULASI DAN PRODUKSI DAGING SAPI NASIONAL	17
3.1. Perkembangan Populasi dan Produksi.....	17
3.2. Sentra Populasi Sapi Potong di Indonesia	22
3.3. Sentra Produksi Daging Sapi di Indonesia.....	23
3.4. Konsumsi Daging Sapi di Indonesia.....	24
3.5. Perkembangan Harga Daging Sapi.....	27
3.6. Perkembangan Ekspor Dan Impor Daging Sapi.....	30
3.7. Negara Asal Impor Daging dan Jeroan Sapi di Indonesia	33

BAB IV. ANALISIS PERKEMBANGAN POPULASI DAN PRODUKSI DAGING SAPI DUNIA	35
4.1. Perkembangan Populasi Sapi dan Produksi Daging Dunia	35
4.2. Perkembangan Harga Daging Sapi Dunia.....	41
4.4. Perkembangan Ekspor Dan Impor Daging Sapi Dunia.....	43
BAB V. ANALISIS PEMODELAN PRODUKSI DAN KONSUMSI DAGING SAPI... ..	49
5.1. Estimasi Produksi Daging Sapi Tahun 2026-2030.. ..	49
5.2. Estimasi Konsumsi Daging Sapi 2026 – 2030.....	70
5.3. Estimasi Surplus/Defisit Daging Sapi Dan Kerbau 2026– 2030... ..	76
BAB VI. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	79
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN	87

DAFTAR TABEL

	<i>Halaman</i>
Tabel 2.1. Jenis Variabel, Periode dan Sumber Data	7
Tabel 3.1. Deskripsi Kode HS Impor Daging dan Jeroan Sapi	31
Tabel 4.1. Sepuluh Negara Sentra Populasi Sapi Dunia, Tahun 2020 - 2024.....	38
Tabel 4.2. Sepuluh Negara Sentra Produksi Daging Sapi Dunia, Tahun 2020 - 2024	39
Tabel 5.1. Hasil Estimasi Produksi Daging Sapi Menggunakan Model ARIMA (1,2,5), ARIMA (3,2,4) dan ARIMA (1,2,4)	52
Tabel 5.2. Perbandingan MAPE Model Fungsi Transfer Tentatif	55
Tabel 5.3. Hasil Estimasi Produksi Daging Sapi Menggunakan Model Fungsi Transfer Arima Noise (0,1,5), Arima Noise (3,1,5) dan Arima Noise (0,1,1)	56
Tabel 5.4. Hasil Estimasi Produksi Daging Sapi Menggunakan Model Neural Network NN(1,1), NN(2,1) dan NN(2,2).	63
Tabel 5.5. Produksi Daging Sapi Nasional Tahun 2019 - 2025	64
Tabel 5.6. Perbandingan Hasil Estimasi dan MAPE Model ARIMA, Fungsi Transfer dan Neural Network.....	66
Tabel 5.7. Hasil Estimasi Produksi Daging Sapi Tahun 2026 - 2030	68
Tabel 5.8. Hasil Estimasi Produksi Daging Sapi Setara Meta Yield Tahun 2026 - 2030	69
Tabel 5.9. Model ARIMA Tentatif Estimasi Konsumsi Daging Sapi dan Kerbau	72
Tabel 5.10. Model Neural Network (NN) Tentatif Estimasi Konsumsi Daging Sapi dan Kerbau	73
Tabel 5.11. Estimasi Konsumsi Daging Sapi/kerbau Tahun 2026 - 2030	76
Tabel 5.12. Hasil Estimasi Neraca Produksi dan Konsumsi Daging Sapi dan Kerbau.....	78

DAFTAR GAMBAR

	<i>Halaman</i>
Gambar 2.1. Prosedur Peramalan Model Arima (Box-Jenkins).....	10
Gambar 2.2. Tahapan Penyusunan Model Fungsi Transfer.....	13
Gambar 2.3. Struktur Artificial Neural Network	15
Gambar 3.1. Perkembangan Populasi Sapi Potong di Indonesia, 2016 - 2025.....	20
Gambar 3.2. Perkembangan Produksi Daging Sapi di Indonesia, 2016 - 2025	22
Gambar 3.3. Sentra Populasi Sapi Potong di Indonesia, Tahun 2024	23
Gambar 3.4. Sentra Produksi Daging Sapi di Indonesia, Tahun 2020 – 2024	24
Gambar 3.5. Perkembangan Konsumsi Total dan Konsumsi Rumah Tangga Daging Sapi dan Kerbau	25
Gambar 3.6. Perbandingan Volume Impor Daging dan Harga Daging Sapi di Indonesia, Tahun 2016-2025.....	29
Gambar 3.7. Perkembangan Produksi dan Volume Impor Daging Lembu di Indonesia, Tahun 2015 – 2024.....	31
Gambar 3.8. Perkembangan Nilai Impor Daging Sapi di Indonesia, Tahun 2016 – 2025	32
Gambar 3.9. Kontribusi Asal Impor Daging Lembu dan Jeroan Lembu Tahun 2024	34
Gambar 4.1. Perkembangan Populasi dan Produksi Sapi Potong Dunia, Tahun 2015 – 2024.....	35
Gambar 4.2. Sepuluh Negara Sentra Populasi Sapi Potong Dunia, Rata-rata Tahun 2020 – 2024	38
Gambar 4.3. Sepuluh Negara Sentra Daging Sapi Dunia, 2020 - 2024.....	41
Gambar 4.4. Perkembangan Harga Daging Sapi Dunia Bulanan 2022 - 2026	43
Gambar 4.5. Perbandingan Volume Impor Daging Sapi Dunia dan Impor Daging ke Indonesia, Tahun 2014 - 2024.....	44

Gambar 4.6.	Kontribusi Negara Eksportir Daging Sapi Dunia, Tahun 2020-2024.....	45
Gambar 4.7.	Negara Importir Daging Sapi Terbesar Dunia, Rata-rata Tahun 2020 - 2024	47
Gambar 5.1.	Perkembangan Produksi Daging Sapi Nasional Tahun 1984 – 2025	50
Gambar 5.2.	Hasil Estimasi Produksi Daging Sapi Tahun 2026 -2030 Model ARIMA (3,2,4).....	53
Gambar 5.3.	Plot Variabel Input Harga Daging Sapi Nasional	54
Gambar 5.4.	Hasil Estimasi Produksi Daging Sapi Tahun 2026 -2030 Model Fungsi Transfer Arima Noise (0,1,1)	57
Gambar 5.5.	Plot Hasil Estimasi Menggunakan Model NN (1,1).....	59
Gambar 5.6.	Plot Hasil Estimasi Menggunakan Model NN (2,1).....	60
Gambar 5.7.	Plot Hasil Estimasi Menggunakan Model NN (2,2).....	61
Gambar 5.8.	Perkembangan Konsumsi Daging Sapi Nasional Tahun 1999 – 2025	71
Gambar 5.9.	Estimasi Konsumsi Daging Sapi Nasional Model ARIMA (2,1,4)	73
Gambar 5.10.	Estimasi Konsumsi Daging Sapi Nasional Model NN (2,3)	75

DAFTAR LAMPIRAN

	<i>Halaman</i>
Lampiran 1.	Perkembangan Populasi Sapi Potong di Indonesia, Tahun 1984 – 2025.....89
Lampiran 2.	Perkembangan Produksi Daging Sapi (Karkas, Jeroan dan Daging Variasi) di Indonesia, Tahun 1984 – 2025.....90
Lampiran 3.	Sentra Populasi Sapi Potong di Indonesia, Tahun 2020 – 202491
Lampiran 4.	Sentra Produksi Daging Sapi di Indonesia, Tahun 2020 – 202491
Lampiran 5.	Perkembangan Konsumsi Daging Sapi di Indonesia, Tahun 2002-2025.....92
Lampiran 6.	Perkembangan Harga Konsumen Daging Sapi di Indonesia, Tahun 1983 - 202593
Lampiran 7.	Neraca Ekspor Impor Daging Sapi di Indonesia, Tahun 1996-2025.....94
Lampiran 8.	Perkembangan Populasi, Jumlah Pematangan dan Produksi Daging Sapi Dunia95
Lampiran 9.	Negara Sentra Populasi Sapi Potong Dunia, 2020 - 202496
Lampiran 10.	Negara Sentra Produksi Sapi Potong Dunia, 2020 - 2024.....96
Lampiran 11.	Harga Bulanan Daging Sapi Dunia96
Lampiran 12.	Neraca Ekspor Impor Daging Sapi Dunia, 1980 - 202497
Lampiran 13.	Negara Eksportir Daging Sapi Terbesar Dunia, 2020 - 202498
Lampiran 14.	Negara Importir Daging Sapi Terbesar Dunia, 2020 – 202498
Lampiran 15.	Estimasi Produksi Daging Sapi Model ARIMA (3,2,4).....99
Lampiran 16.	Estimasi Produksi Daging Sapi Model Fungsi Transfer ARIMA Noise (0,1,1)101
Lampiran 17.	Estimasi Produksi Daging Sapi Model Neural Network NN (2,1).....106

Lampiran 18.	Estimasi Konsumsi Daging Sapi Model ARIMA (2,1,4)	109
Lampiran 19.	Estimasi Konsumsi Daging Sapi Model Neural Network NN (2,3)	112

RINGKASAN EKSEKUTIF

Salah satu sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia adalah daging sapi. Untuk mencermati perkembangan populasi, produksi, konsumsi, harga, dan ekspor impor daging sapi dibahas perkembangannya selama lima tahun terakhir. Disamping itu untuk melihat ke depan perlu dilakukan pemodelan untuk produksi, konsumsi, dan neraca daging sapi dan kerbau selama tahun 2026 – 2030.

Data series yang digunakan untuk pemodelan produksi dan konsumsi daging sapi adalah data nasional tahun 1984 – 2025. Data dibagi menjadi 2, data training untuk penyusunan model series tahun 1984 – 2019, data testing untuk uji coba model series tahun 2020 – 2025. Model yang digunakan untuk penyusunan angka estimasi produksi daging sapi nasional tahun 2026 – 2030 adalah Model ARIMA, Model Fungsi Transfer dan Model Neural Network. Penyusunan estimasi konsumsi daging tahun 2026 - 2030 menggunakan model ARIMA dan Neural Network. Pengujian kelayakan dan kebaikan model dengan perbandingan nilai MAPE.

Model terpilih untuk estimasi produksi daging sapi nasional adalah model Neural Network NN (2,1). Model ini menghasilkan MAPE Training 6,09% dan MAPE Testing 10,08%. Berdasarkan Angka Sementara, tahun 2025 diperkirakan produksi daging sapi (dalam bentuk karkas, jeroan, dan daging variasi) sebesar 625,17 ribu ton. Hasil Estimasi produksi daging sapi menggunakan Model NN (2,1) pada tahun 2026 produksi daging masih cenderung tetap menjadi sebesar 628,97 ribu ton atau naik 0,61%, dan tahun 2027 kembali naik menjadi sebesar 642,62 ribu ton atau naik 2,17%. Sementara pada tahun 2028 diperkirakan akan sedikit meningkat menjadi 653,31 ribu ton. Pertumbuhan estimasi produksi daging sapi

tahun 2026 – 2030 rata-rata naik sebesar 1,56% per tahun. Jika produksi daging sapi dikonversi dalam bentuk Meat Yield (daging murni/skeletal, jeroan, dan daging variasi) maka estimasi produksi daging meat yield tahun 2026 sebesar 503,49 ribu ton, tahun 2027 naik menjadi 514,41 ribu ton, tahun 2028 kembali naik menjadi 522,98 ribu ton, tahun 2029 dan 2030 kembali naik masing-masing sebesar 531,98 ribu ton dan 540,57 ribu ton.

Model terpilih untuk estimasi konsumsi daging sapi nasional adalah model ARIMA (2,1,4). Model ini menghasilkan MAPE Training 5,82% dan MAPE Testing 4,64%. Konsumsi total daging sapi tahun 2025 diperkirakan sebesar 2,696 kg/kapita/tahun. Hasil estimasi konsumsi daging sapi menggunakan Model ARIMA (2,1,4) pada tahun 2026 konsumsi daging masih cenderung naik menjadi sebesar 2,790 kg/kapita/tahun atau naik 0,61%, tetapi tahun 2027 mengalami penurunan sebesar -0,68% menjadi 2,771 kg/kapita/tahun. Demikian juga tahun 2028 kembali mengalami penurunan sebesar -3,61% sehingga konsumsi menjadi 2,671 kg/kapita/tahun. Sebaliknya, hasil estimasi konsumsi daging tahun 2029 naik signifikan sebesar 5,77% menjadi 2,825 kg/kapita/tahun, tetapi tahun 2030 kembali turun -5,24% menjadi 2,677 kg/kapita/tahun. Pertumbuhan estimasi konsumsi per kapita daging sapi tahun 2026 – 2030 rata-rata turun tipis sebesar -0,06% per tahun.

Berdasarkan perbandingan neraca hasil proyeksi produksi dan konsumsi daging sapi di Indonesia tahun 2026 – 2030 diestimasi akan terjadi defisit. Pada tahun 2025 neraca produksi daging sapi dan kerbau diperkirakan defisit sebesar 251,39 ribu ton. Pada tahun 2026 dengan estimasi produksi daging sapi potong (meat yield) mencapai 503,49 ribu ton ditambah daging kerbau sekitar 19,38 ribu ton sehingga total penyediaan 522,88 ribu ton, sementara konsumsi nasional diestimasi mencapai 801,28 ribu ton, maka masih terjadi defisit daging sebesar

278,40 ribu ton. Demikian juga tahun 2027, 2028 dan 2029 diestimasi masih terjadi defisit daging sapi/kerbau nasional masing-masing sebesar 269,03 ribu ton, 238,10 ribu ton, dan 280,91 ribu ton. Defisit daging ini dapat diantisipasi dengan impor daging serta jeroan beku, dan perlunya program peningkatan populasi sapi potong dan kerbau, serta pencegahan pemotongan sapi/kerbau betina produktif.

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sapi potong merupakan komoditas peternakan utama yang sebagai penyedia daging serta sumber utama protein hewani, disamping unggas. Arah Presiden Prabowo untuk menghapus kebijakan kuota impor membawa dampak signifikan terhadap kinerja perdagangan Indonesia, termasuk untuk komoditas daging sapi. Penetapan kuota impor dan birokrasi yang panjang membuat kebutuhan daging sapi tidak bisa direspons dengan cepat dan menyebabkan harganya menjadi semakin tinggi.

Untuk memperoleh kuota impor dan persetujuan impor, importir terdaftar dapat mengajukan melalui sistem Neraca Komoditas (NK) maupun Non-NK. Pada komoditas daging sapi, saat ini impornya diatur melalui sistem NK. Indonesia masih membutuhkan impor daging sapi karena ada keterbatasan pasokan domestik. Sementara permintaan daging semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan peningkatan pendapatan, terutama bagi kelas menengah.

Data Statistik Peternakan menunjukkan, produksi daging sapi secara nasional selama tahun 2024 adalah sebanyak 470,21 ribu ton dengan produksi terbanyak berasal dari provinsi Jawa Timur (89,88 ribu ton), Jawa Barat (74,76 ribu ton) dan Jawa Tengah (82,96 ribu ton). Sedangkan kebutuhan konsumsi domestik untuk komoditas daging sapi, masih menurut data BPS, di tahun 2024 mencapai 680,02 ribu ton. Ini menunjukkan produksi daging sapi dalam negeri belum mampu memenuhi jumlah konsumsi yang terus bertambah tiap tahunnya.

Saat ini, prosedur impor untuk daging sapi diatur dalam dua peraturan yaitu, Permendag No. 8/2024 tentang kebijakan dan pengaturan impor serta Perpres No. 61/2024 tentang neraca komoditas. Daging sapi masuk dalam daftar larangan terbatas (lartas) dalam permendag No. 8/2024 yang berarti, impornya harus menyertakan PI terlebih dahulu. Proses mendapatkan PI untuk daging sapi diatur secara terpisah dalam Perpres No. 61/2024 tentang neraca komoditas. Dalam Perpres No. 61, importir terdaftar wajib mengajukan kuota terlebih dahulu sebelum mengajukan Persetujuan Impor (PI). Untuk memperoleh kuota, importir harus menyampaikan rencana kebutuhan melalui sistem Sinas-NK paling lambat pada bulan September, satu tahun sebelum impor dilakukan.

Sapi potong merupakan komoditas kedua setelah ayam broiler dalam menyediakan daging untuk konsumsi. Tahun 2024 produksi daging sapi (daging murni, jeroan dan daging variasi) sebesar 470,21 ribu ton, dari total produksi daging total 701,31 ribu ton atau memberikan kontribusi hingga 67,05% terhadap produksi daging nasional untuk ternak besar dan ternak kecil (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2024). Secara umum untuk memenuhi kebutuhan daging sapi nasional, masih membutuhkan sekitar 30% - 40% disuplai oleh daging impor sapi bakalan.

Ketergantungan Indonesia terhadap impor daging sapi masih menjadi masalah yang mengancam ketahanan pangan nasional. Sebagai informasi, pemerintah telah menambah jumlah impor sapi bakalan sebanyak 534 ribu ekor. Hal ini dilakukan untuk menggenjot produksi daging sapi dalam negeri. Tantangan utama dalam industri sapi potong di Indonesia adalah belum optimalnya produktivitas dan belum kuatnya struktur pembibitan sapi lokal. Kebutuhan masyarakat Indonesia terhadap daging sapi cukup tinggi. Namun, tidak semua segmen mampu membeli daging sapi segar. Banyak

masyarakat beralih ke produk olahan seperti bakso atau sosis sebagai alternatif sumber protein hewani.

Perlu adanya penguatan sistem feedlot (penggemukan sapi dalam jangka waktu tertentu) dan pembibitan sapi lokal. Feedlot bisa menjadi tulang punggung industri sapi potong. Selama ini peternak kesulitan mendapatkan sapi bakalan dengan harga yang terjangkau. Feedlot di Indonesia banyak mengandalkan sapi bakalan impor, terutama dari Australia dan India. Perlunya pemerintah mendorong peningkatan efisiensi produksi daging sapi lokal melalui program kredit pembibitan, peningkatan kualitas genetik sapi, dan pembangunan peternakan berbasis ranch. Pemuliaan atau persilangan genetik menjadi strategi dalam meningkatkan bobot dan efisiensi sapi lokal. Program persilangan antara sapi lokal dan sapi eksotik untuk menghasilkan keturunan dengan performa lebih tinggi. Keberhasilan program pembibitan akan menghasilkan efek ganda (*multiplier effect*) bagi peternak dan perekonomian desa. Dengan meningkatnya populasi sapi lokal, suplai daging dapat lebih stabil dan harga menjadi lebih bersaing (Ujang, IPB University).

Tingginya harga daging sapi saat ini sebagai dampak dari ketidakseimbangan antara produksi dan tingginya permintaan masyarakat terhadap daging sapi. Selain produksi daging sapi yang belum mencukupi kebutuhan dalam negeri, sapi dari sentra produksi belum terdistribusi dengan baik ke daerah konsumen. Meskipun tersedia kapal yang mengangkut sapi antar pulau tetapi distribusi belum juga lancar, karena biaya operasional/transportasi yang mahal. Akibatnya Indonesia masih melakukan impor sapi maupun daging sapi yang cukup besar. Impor daging sapi awalnya hanya untuk memenuhi segmen pasar tertentu, namun kini telah memasuki segmen supermarket dan pasar tradisional.

Menurut data *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) yang dirilis pada 2018, konsumsi daging pada masyarakat Indonesia pada 2017 baru mencapai rata-rata 1,8 kg untuk daging sapi, 7 kg daging ayam, 2,3 kg daging babi, dan 0,4 kg daging kambing (Detik, 11 Juni 2019). Sedangkan berdasarkan data Ditjen. Peternakan dan Kesehatan Hewan, konsumsi daging sapi pada tahun 2018 sebesar 2,50 kg/kapita/tahun, tahun 2019 naik menjadi 2,56 kg/kapita/tahun. Sementara tahun 2020, konsumsi daging kembali turun dampak dari pandemic Covid-19 menjadi 2,36 kg/kapita/tahun. Pada tahun 2021 konsumsi daging sapi naik menjadi sebesar 2,44 kg/kapita/tahun akibat pandemi yang belum berakhir. Tahun 2022 konsumsi daging sapi akan kembali naik menjadi 2,62 kg/kap/tahun. Tahun 2023 konsumsi daging sapi sedikit mengalami penurunan menjadi 2,44 kg/kap/tahun. Kebutuhan daging sapi dan kerbau nasional jika tingkat konsumsi sebesar 2,44 kg/kap/tahun adalah sebesar 680,01 ribu ton. Tingkat kebutuhan nasional sebesar 680,01 ribu ton, lebih rendah dibandingkan tahun-tahun sebelumnya karena pengaruh melemahnya ekonomi global. Pada tahun 2024 konsumsi daging sapi sebesar 2,70 kg/kap/tahun, sehingga total kebutuhan daging tahun 2024 sebesar 759,67 ribu ton, atau jauh lebih tinggi dari tahun 2023. Pada tahun 2025, konsumsi daging sapi/kerbau sebesar 2,70 kg/kapita/tahun, sehingga kebutuhan daging tahun 2025 sebanyak 766,98 ribu ton.

Rata-rata tingkat konsumsi daging di Indonesia juga masih jauh di bawah rata-rata tingkat konsumsi dunia yang mencapai 6,4 kg untuk daging sapi, 14 kg untuk daging ayam, 12,2 kg untuk daging babi, dan 1,7 kg untuk daging kambing, per kapita setahun. Rendahnya tingkat konsumsi daging ini juga berpengaruh pada rendahnya tingkat asupan protein hewani pada masyarakat Indonesia, terutama untuk golongan ekonomi menengah ke bawah. Konsumsi daging sapi Indonesia hanya sekitar 2,91 kilogram (kg) per

kapita per tahun atau di bawah rata-rata dunia yang sebesar 6,4 kg per kapita per tahun (Republika, 22 Juni 2023).

Data *Food and Agriculture Organization* (FAO) menyebutkan bahwa tingkat konsumsi protein hewani masyarakat Indonesia pada 2017 masih tertinggal dari negara-negara maju bahkan dengan beberapa negara ASEAN. Dari total konsumsi protein, konsumsi protein hewani Indonesia baru mencapai 8 persen, sementara Malaysia mencapai 30 persen, Thailand 24 persen, dan Filipina mencapai 21 persen. Protein hewani merupakan sumber pangan yang sangat baik untuk masa pertumbuhan dan perkembangan anak-anak karena kandungan asam aminonya yang lengkap.

Populasi sapi Indonesia banyak tetapi tetap impor daging, alasannya pada saat ini umumnya jenis peternakan di Indonesia bersifat *social security*, artinya sapi baru akan dijual atau dipotong saat-saat tertentu seperti untuk kebutuhan finansial, kurban, hingga hajatan (Kompas 22 Maret 2021)

Tujuan dari tulisan ini adalah menganalisis perkembangan dan proyeksi populasi, produksi dan konsumsi komoditas daging sapi, baik di tingkat nasional maupun global. Selain digunakan sebagai bahan rujukan bagi para pimpinan Kementerian Pertanian dalam mengambil kebijakan, analisis ini juga penting dalam menyediakan informasi bagi para *stakeholder* yang terkait dengan kegiatan agribisnis subsektor peternakan.

1.2. Tujuan dan Sasaran

Tujuan:

Melakukan analisis peramalan produksi daging sapi, neraca produksi dan konsumsi daging sapi dengan menggunakan model-model statistik.

Sasaran:

Tersedianya informasi peramalan indikator produksi dan konsumsi daging sapi tahun 2025 sampai dengan 2030.

1.3. Ruang Lingkup

Ruang lingkup Outlook Daging Sapi meliputi :

- Analisis deskriptif nasional meliputi perkembangan populasi sapi potong, produksi daging, provinsi sentra populasi dan produksi daging, harga daging sapi, dan konsumsi nasional daging sapi, serta volume ekspor dan impor daging selama sepuluh tahun terakhir (2016 – 2025)
- Analisis deskriptif dunia meliputi perkembangan populasi sapi potong dunia, produksi daging sapi dunia, negara sentra populasi dan produksi daging, harga daging sapi dunia, konsumsi daging sapi dunia, dan volume ekspor dan impor daging sapi dunia selama sepuluh tahun terakhir (2015 – 2024)
- Analisis model produksi daging (tahun 2026 – 2030), analisis model konsumsi daging, estimasi konsumsi daging nasional (tahun 2026 – 2030), dan estimasi neraca daging sapi (tahun 2026 – 2030).

BAB II. METODOLOGI

2.1. Sumber Data dan Informasi

Outlook Komoditas Daging Sapi tahun 2025 disusun berdasarkan data sekunder dari instansi terkait lingkup Kementerian Pertanian dan instansi di luar Kementerian Pertanian seperti Badan Pusat Statistik (BPS), dan FAO (*Food Agricultural Organization*). Jenis variabel, periode dan sumber data disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Jenis Variabel, Periode dan Sumber Data

No.	Variabel	Periode	Sumber Data	Keterangan
1	Populasi Sapi Potong	1984-2025	Ditjen Peternakan dan Kesehatan Hewan	
2	Produksi Daging Sapi	1984-2025	Ditjen Peternakan dan Kesehatan Hewan	
3	Konsumsi Daging Sapi	1981-2025	Badan Pusat Statistik	Susenas dan Bapok
4	Harga Eceran Daging Sapi	1983-2025	Kementerian Perdagangan	
5	Ekspor-impor daging sapi	2003-2025	BPS	
6	Jumlah Penduduk	1980-2025	BPS	
7	Produksi daging sapi dunia	1980-2024	FAO	
8	Ekspor-impor daging sapi dunia	1980-2024	FAO	
9	Populasi sapi dunia	1980-2024	FAO	

2.2. Metode Analisis

Metode yang digunakan dalam penyusunan Outlook Daging Sapi adalah sebagai berikut:

2.2.1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif atau perkembangan komoditi daging sapi dilakukan berdasarkan ketersediaan data series yang mencakup indikator populasi, produksi, sentra produksi, ketersediaan, ekspor-impor serta harga dengan

analisis deskriptif sederhana. Analisis keragaan dilakukan baik untuk data series nasional maupun internasional.

2.2.2. Potensial Produksi

Potensial Produksi dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Potensi Produksi} = (\text{Jantan Dewasa} - \text{Pemacek}) + (50\% \times \text{Jantan Muda}) + \text{Betina Afkir}$$

2.2.3. Produksi

Produksi diestimasi berdasarkan cara pembudidayaan dan jenis kelamin anak ternak :

$$\text{PRODUKSI TAHUN } t = \text{Potensi Produksi Tahun } t \times \{(\% \text{Ruta Penggemukan}) + [(\% \text{Ruta Pengembangbiakan} \times (\% \text{Kelahiran Anak Jantan thd Betina Dewasa} / \% \text{Kelahiran Anak thd Betina Dewasa}))]\}$$

2.2.4. Produksi Daging

Produksi daging dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{DAGING} = \text{MY} \times \{(\text{Pt} \times \text{BA}) + (0,5 \times \text{Pt} \times \text{JM}) + [(\text{Pt} \times \text{JD}) - (\text{PJ} \times \text{Pt} \times \text{BD})]\} \times (\text{F} + \text{BMJ})$$

MY = Rata-rata daging per ekor

Pt = Perkiraan populasi sapi potong

BA = Betina Afkir

JM = Jantan Muda

JD = Jantan Dewasa

PJ = Pejantan

BD = Betina Dewasa

F = Persentase Rumah Tangga usaha Penggemukan

BMJ = Persentase usaha Pengembangbiakan yang menghasilkan pejantan

2.2.5. Analisis Konsumsi

Karena terbatasnya ketersediaan data, analisis permintaan daging sapi didekati dari ketersediaan permintaan dalam negeri yang diperoleh dari perhitungan:

$$\text{Konsumsi Nasional} = \text{Konsumsi Daging Sapi Per Kapita} \times \text{Jumlah Penduduk}$$

Sama seperti pada proyeksi produksi, proyeksi konsumsi per kapita rumah tangga dan luar rumah tangga menggunakan model ARIMA dan Neural Network.

2.2.6. Kelayakan Model

MAPE

Model time series masih tetap digunakan untuk melakukan peramalan terhadap variabel-variabel yang akan disusun angka estimasinya. 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.

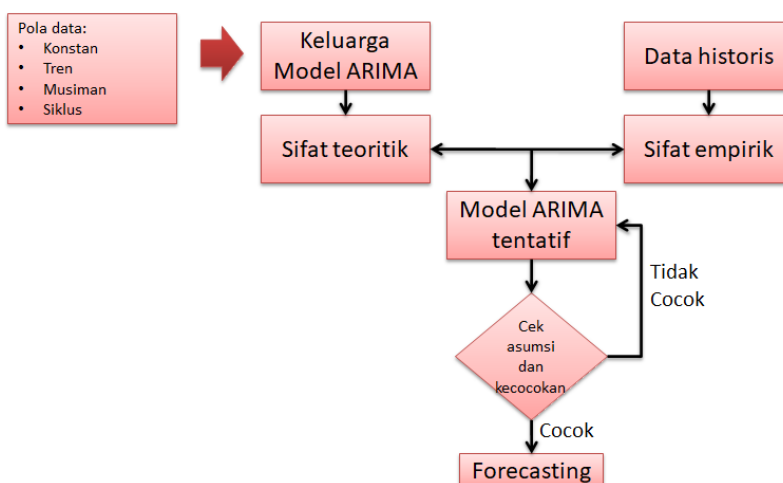
2.2.7. Model ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*)

Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) atau biasa disebut juga sebagai metode Box-Jenkins merupakan metode yang secara intensif dikembangkan oleh George Box dan Gwilym Jenkins pada tahun 1970 (Iriawan, 2006).

ARIMA sering juga disebut metode runtun waktu Box-Jenkins. ARIMA sangat baik ketepatannya untuk peramalan jangka pendek, sedangkan untuk peramalan jangka panjang ketepatan peramalannya kurang baik. Biasanya akan cenderung flat (mendatar/konstan) untuk periode yang cukup panjang.

Model *Autoregresif Integrated Moving Average* (ARIMA) adalah model yang secara penuh mengabaikan independen variabel dalam membuat peramalan. ARIMA menggunakan nilai masa lalu dan sekarang dari variabel dependen untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat. ARIMA cocok jika observasi dari deret waktu (time series) secara statistik berhubungan satu sama lain (dependent).

Model ARIMA terdiri dari tiga langkah dasar, yaitu tahap identifikasi, tahap penaksiran dan pengujian, dan pemeriksaan diagnostik. Selanjutnya model ARIMA dapat digunakan untuk melakukan peramalan jika model yang diperoleh memadai.



Gambar 2.1. Prosedur Peramalan Model Arima (Box- Jenkins)

Hal yang perlu diperhatikan adalah bahwa kebanyakan deret berkala bersifat stasioner. Stasioner berarti tidak terdapat pertumbuhan atau penurunan pada data. Data secara kasarnya harus horizontal sepanjang sumbu waktu. Dengan kata lain, fluktuasi data berada di sekitar suatu nilai rata-rata yang konstan, tidak tergantung pada waktu dan varians dari fluktuasi tersebut pada pokoknya tetap konstan setiap waktu. Suatu deret waktu yang tidak stasioner harus diubah menjadi data stasioner dengan melakukan differencing. Yang dimaksud dengan differencing adalah menghitung perubahan atau selisih nilai observasi. Nilai selisih yang diperoleh dicek lagi apakah stasioner atau tidak. Jika belum stasioner maka dilakukan differencing lagi. Jika varians tidak stasioner, maka dilakukan transformasi logaritma.

Model Box-Jenkins (ARIMA) dibagi kedalam 3 kelompok, yaitu: model autoregressive (AR), moving average (MA), dan model campuran ARIMA (autoregressive moving average) yang mempunyai karakteristik dari dua model pertama. ARIMA merupakan model dari fungsi linier nilai lampau beserta nilai sekarang dan sisaan lampainya. Bentuk modelnya adalah :

$$Y_t = \mu + \theta_1 Y_{t-1} + \theta_2 Y_{t-2} + \dots + \theta_p Y_{t-p} - \phi_1 \varepsilon_{t-1} - \phi_2 \varepsilon_{t-2} - \dots - \phi_q \varepsilon_{t-q} + \varepsilon_t$$

dimana:

Y_t	= data <i>time series</i> sebagai variable dependen pada waktu ke-t
Y_{t-p}	= data <i>time series</i> pada kurun waktu ke (t-p)
μ	= suatu konstanta
$\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_p$	= parameter-parameter model
$\phi_1, \phi_2, \dots, \phi_q$	= nilai sisaan pada waktu ke-(t-q)

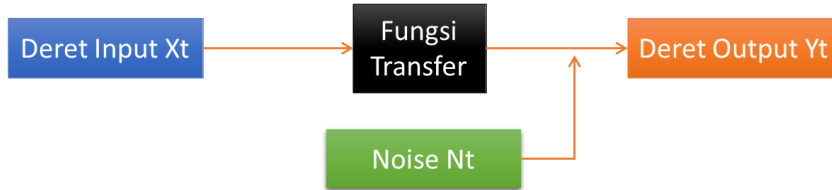
Model dikatakan baik jika nilai error bersifat random, artinya sudah tidak mempunyai pola tertentu lagi. Dengan kata lain model yang diperoleh dapat menangkap dengan baik pola data yang ada. Untuk melihat kerandoman nilai error dilakukan pengujian terhadap nilai koefisien autokorelasi dari error, dengan menggunakan salah satu dari dua statistik berikut, yaitu Uji Q-Box and Pierce dan uji Ljung-Box.

2.2.8. 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 atau sampai 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

yang akan datang dengan persentase tertentu yang disebut sebagai bobot respons impuls atau bobot fungsi transfer.

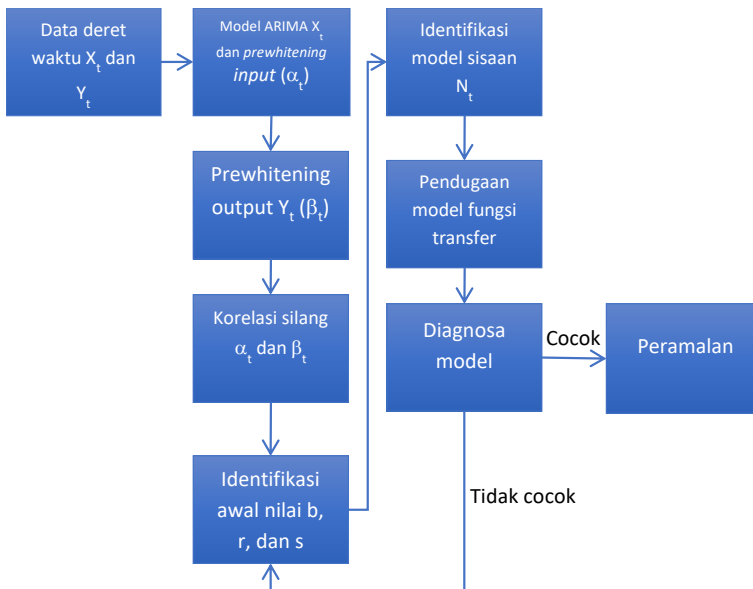


Model umum Fungsi Transfer:

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

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



Gambar 2.2. Tahapan Penyusunan Model Fungsi Transfer

2.2.9. Model Neural Network

Neural Network ini mewakili *Deep Learning* dalam menggunakan *Artificial Intelligence*. Selain itu, Neural Networks dapat diartikan juga sebagai seperangkat algoritma yang dirancang untuk mengenali sebuah pola dengan meniru otak manusia dan dapat menafsirkan data sensorik melalui pelabelan atau pengelompokan data yang masih mentah. Pola yang dapat dikenali oleh Neural Network adalah numerik yang ada pada vektor dan semua data yang ada baik itu gambar, suara, teks atau waktu. Namun, semua data tersebut perlu diterjemahkan terlebih dahulu.

Dalam *Deep Learning* terdapat tiga jenis *Neural Network* yang membentuk dasar bagi sebagian besar model yaitu *Artificial Neural Networks* (ANN), *Convolutional Neural Networks* (CNN), dan *Recurrent Neural Networks* (RNN). Pada analisis model ini adalah model Neural Network untuk peramalan data deret waktu dengan menggunakan *Artificial Neural Networks* (ANN).

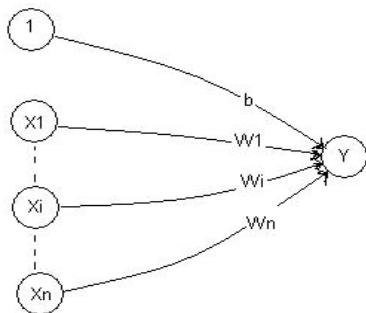
Artificial Neural Network (ANN) atau Jaringan Saraf Tiruan merupakan salah satu *Neural Network* yang paling umum dikenal dan diartikan sebagai pemodelan kompleks yang dapat memprediksi bagaimana ekosistem merespon perubahan variabel lingkungan dengan terinspirasi oleh cara kerja sistem saraf biologis, khususnya pada sel otak manusia dalam memproses informasi. *Artificial Neural Network* ini memiliki kemampuan yang luar biasa untuk mendapatkan informasi dari data yang rumit atau tidak tepat sehingga permasalahan yang tidak terstruktur dan sulit didefinisikan dapat diatasi. Namun, *Artificial Neural Network* juga memiliki kelemahan dimana adanya ketergantungan terhadap *hardware* dan tidak efektif jika digunakan untuk melakukan operasi-operasi numerik dengan presisi tinggi dan membutuhkan pelatihan dalam waktu yang lama jika jumlah data yang diolah besar.

Tiap penghubung diasosiasikan dengan sebuah nilai bobot (w). Seperti pada sebuah sinapsis, nilai bobot menentukan derajat pengaruh dari sebuah neuron ke

neuron yang lainnya. Pengaruh dari sebuah neuron ke neuron yang lainnya merupakan hasil kali dari nilai keluaran dari neuron-neuron yang masuk ke neuron (x) dengan nilai bobot (w) yang menghubungkan neuron-neuron tadi.

Tiap neuron dikombinasikan dengan sebuah fungsi aktivasi yang berfungsi sebagai penghubung dari penjumlahan semua nilai masukan dengan nilai keluarannya. Keluaran dari neuron inilah yang nantinya akan menentukan apakah sebuah neuron itu aktif ataukah tidak.

Arsitektur sederhana dalam jaringan syaraf tiruan terdiri dari satu layer input unit (yang jumlah neuronnnya sesuai dengan banyaknya jumlah komponen dari data yang ingin dikenali) dan satu output unit.



Gambar 2.3. Struktur Artificial Neural Network

Pembelajaran dengan perceptron memiliki asumsi bahwa prosedur pembelajaran terbukti untuk mengarahkan bobot menjadi konvergen. Perbedaan mendasar dengan Hebb net adalah pada perceptron terdapat error pada input pattern yang dilatihkan, maka bobot akan berubah sesuai dengan formula :

$$w_i(\text{new}) = w_i(\text{old}) + \alpha x_i$$

Jika tidak terdapat error maka nilai bobot tidak akan berubah, atau dengan kata lain bahwa bobot hanya berubah mengikuti kondisi tertentu.

BAB III. ANALISIS PERKEMBANGAN POPULASI DAN PRODUKSI DAGING SAPI NASIONAL

3.1. Perkembangan Populasi dan Produksi

Perkembangan populasi sapi potong dan produksi daging sapi untuk jangka lima sampai sepuluh tahun terakhir akan dijelaskan pada bagian ini. Pada bagian ini dijelaskan secara deskriptif provinsi yang menjadi sentra populasi maupun sentra produksi daging sapi. Pada bagian lain juga dibuat analisis perkembangan harga daging sapi di tingkat konsumen, perkembangan volume dan nilai impor dan ekspor daging sapi, serta perkembangan konsumsi daging baik konsumsi rumah tangga maupun konsumsi total.

3.1.1. Populasi Sapi Potong

Populasi sapi potong dalam kurun waktu beberapa tahun belakangan ini berfluktuasi karena perbedaan cara pengumpulan data. Menurut data Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan Tahun 2024 (Angka Tetap), populasi sapi potong di Indonesia saat ini mencapai 13,268 juta ekor, naik sekitar 22,53% dari populasi Hasil Sensus Pertanian tahun 2023 sebanyak 10,828 juta ekor. Peningkatan yang signifikan ini karena perbedaan status angka, angka populasi tahun 2023 merupakan angka Hasil Sensus Pertanian 2023, sementara angka populasi tahun 2024 merupakan angka hasil perhitungan parameter dan pendataan ulang di sebagian provinsi. Parameter untuk populasi antara lain kelahiran, kematian, mutasi, pemotongan dan pengurangan/penambahan lain.

Pemerintah pernah mencanangkan program UPSUS SIWAB (Sapi Indukan Wajib Bunting), kemudian dilanjutkan program Sikomandan (Sapi Kerbau Andalan Negeri) yaitu upaya meningkatkan populasi sapi dan kerbau (Kementerian Pertanian 2020). Program ini merupakan program andalan bagi

Dirjen PKH yang bertujuan untuk meningkatkan populasi dan produksi sapi dan kerbau di Indonesia. Pilihan program terhadap sapi dan kerbau, disebabkan karena daging sapi dan kerbau sebagai salah satu sumber protein hewani yang sangat disukai masyarakat. Meskipun ada program Siwab dan Sikomanda, tetapi penurunan populasi sulit terhindarkan karena jumlah yang dilahirkan, hampir seimbang dengan jumlah pemotongan, sehingga populasi cenderung tetap. Sebagai perbandingan populasi sapi potong Hasil Sensus Pertanian tahun 2013 sebanyak 12,68 juta ekor. Hal ini berarti populasi Hasil Sensus Pertanian 2023, turun sebesar 14,6% dibandingkan Hasil Sensus Pertanian 2013.

Populasi sapi potong di Indonesia untuk sepuluh tahun terakhir periode 2016-2025 menunjukkan terjadi fluktuasi, tetapi cenderung tetap, rata-rata sedikit menurun sebesar -0,03% per tahun, meskipun terjadi fluktuasi populasi sapi potong ini, tetapi terkoreksi dengan hasil Sensus Pertanian 2023. Populasi sapi potong selama periode lima tahun terakhir (2021 - 2025) tumbuh lebih lambat dengan rata-rata penurunan -2,62% per tahun. Meskipun pada tahun 2023 terjadi penurunan sangat signifikan yaitu sebesar 38,50% karena data yang dihasilkan berdasarkan hasil Sensus Pertanian 2023, tetapi di tahun-tahun yang tidak ada Sensus cenderung meningkat. Penurunan populasi tahun 2013, karena pada tahun itu ada Sensus Pertanian, sehingga jumlah populasi sapi merupakan hasil Sensus, bukan berdasarkan perkiraan populasi menggunakan parameter. Pada tahun 2023 juga ada kegiatan Sensus Pertanian 2023, populasi sapi potong juga akan kembali terkoreksi, turun sebesar 38,50% dari Angka Tetap 2022, atau turun sebesar 14,64% dibandingkan Hasil Sensus Pertanian 2013. Pada tahun 2024 populasi sapi potong kembali meningkat, karena ada perbaikan konsep definisi dan beberapa daerah yang hasil sensus cenderung kecil melakukan pendataan ulang. Untuk populasi hasil Sensus yang didata hanya untuk sapi yang diusahakan secara komersial, jadi ada transaksi jual beli. Sementara konsep

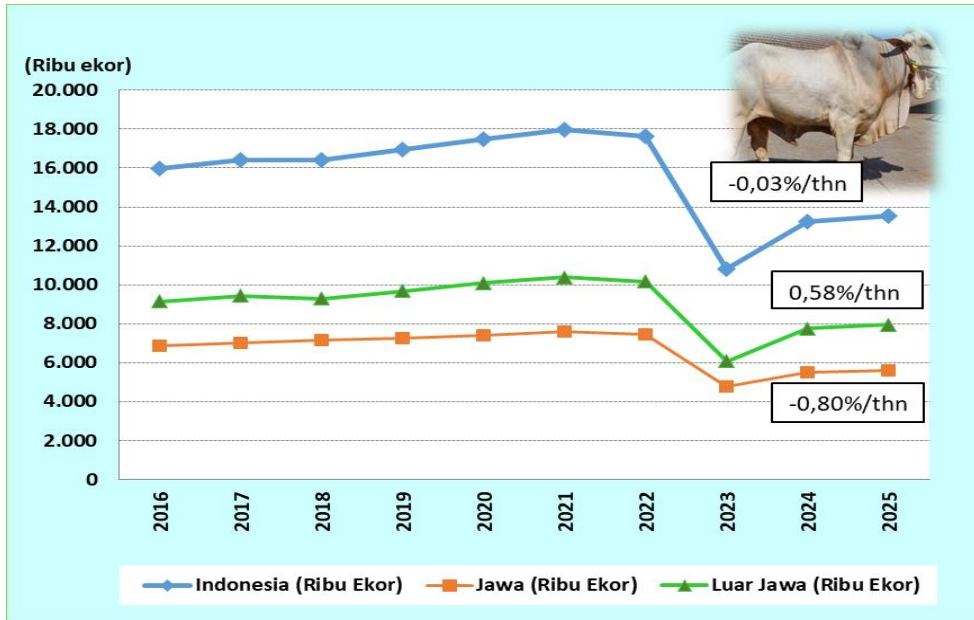
yang ada di Ditjen Peternakan populasi sapi adalah seluruh sapi yang diusahakan. (Gambar 3.1 dan Lampiran 1).

Selama sepuluh tahun terakhir (2016 – 2025) populasi sapi potong di Pulau Jawa rata-rata menurun sebesar -0,80% per tahun. Sebaliknya di Luar Pulau Jawa walaupun terjadi fluktuasi tetapi masih tumbuh sebesar 0,58%/tahun. Hasil Sensus Pertanian 2023 (ST2023) populasi sapi potong di Pulau Jawa sebesar 4,763 juta ekor atau turun 36,04% dari Angka Tetap tahun 2022 sebesar 7,448 juta ekor. Sebaliknya di Luar Pulau Jawa hasil ST2023 populasi sapi potong sebanyak 6,064 juta ekor atau turun sebesar 40,31% dibandingka Angka Tetap Tahun 2022 sebesar 10,160 juta ekor. Penurunan populasi sapi potong di Luar Jawa lebih tinggi dari pada di Pulau Jawa.

Pada tahun 2024 populasi sapi potong di Luar Jawa naik sebesar 27,72%, sementara kenaikan populasi di Jawa tahun 2024 lebih kecil yaitu 15,92%. Tingginya kenaikan populasi di Luar Jawa terutama karena perbaikan data, terutama di wilayah ternak sapi yang dipelihara secara ekstensif atau dilepasliarkan.

Upaya meningkatkan populasi sapi potong dapat dilakukan dengan cara memelihara sapi betina produktif dengan menerapkan perbaikan pakan, bibit, perkawinan Inseminasi Buatan (IB) atau dengan cara kawin alam, serta manajemen pemeliharaan yang baik. Faktor yang mempengaruhi tingkat keberhasilan IB seleksi pada sapi pejantan yang tepat, kualitas dan jenis sapi betina yang akan di IB, penampungan semen, penilaian kualitas semen, proses pengenceran, proses penyimpanan semen, proses pengangkutan semen, proses inseminasi, pencatatan sapi induk yang sudah di IB, serta bimbingan penyuluhan pada peternak sapi potong. Jika salah satu langkah atau proses di atas ada yang tidak sesuai atau tidak prosedural maka program inseminasi buatan bisa terancam gagal. Program IB merupakan salah satu

pilihan yang tepat yang dapat diandalkan dalam memperbanyak populasi ternak (Soeharsono, 2017).



Gambar 3.1. Perkembangan Populasi Sapi Potong di Indonesia, 2016-2025

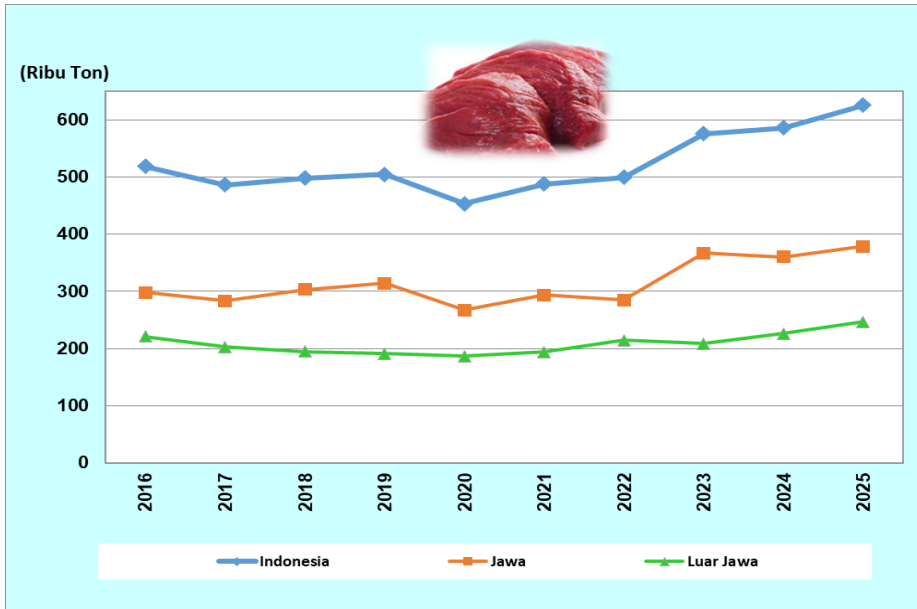
3.1.2. Produksi Daging Sapi

Yang dimaksud dengan produksi daging sapi disini adalah produksi karkas ditambah dengan *edible oval* (bagian yang dapat dimakan, termasuk jeroan dan daging variasi). Keragaan produksi daging sapi di Indonesia selama sepuluh tahun terakhir, tahun 1916-2025 secara umum menunjukkan sedikit peningkatan, rata-rata naik 2,34% per tahun. Pertumbuhan produksi di Jawa masih lebih tinggi, di Jawa rata-rata mengalami peningkatan produksi daging sapi sebesar 3,20% per tahun, sementara di Luar Jawa terjadi peningkatan sebesar 1,55% per tahun. Hal ini karena pertumbuhan penduduk di Jawa lebih tinggi dari Luar Jawa, sehingga pertumbuhan produksi juga tinggi.

Perkembangan produksi daging sapi nasional lima tahun terakhir (2021 – 2025) cenderung masih terjadi peningkatan, yaitu rata-rata naik sebesar

6,74% per tahun. Tingginya pertumbuhan produksi daging karena peningkatan produksi daging sepanjang tahun 2021 - 2025. Pada tahun 2020 sekitar Bulan Maret pandemi Covid-19 melanda Indonesia, berakibat produksi daging turun sebesar -10,18% dari 505 ribu ton menjadi 453 ribu ton. Pada tahun 2022 pandemi Covid-19 sudah mulai reda, produksi daging sapi kembali meningkat menjadi 499 ribu ton atau naik sebesar 2,44%. Pada tahun 2023 berdasarkan Angka Tetap produksi daging 575 ribu ton, atau naik 15,20%. Pada tahun 2024 produksi daging kembali naik 1,77% atau sebesar 585 ribu ton. Berdasarkan Angka Sementara tahun 2025 produksi daging sebesar 625,17 ribu ton atau naik 6,70% dari tahun 2024.

Melihat perbandingan angka populasi sapi potong dan produksi daging sapi di Jawa dan Luar Jawa, populasi di luar Jawa lebih banyak dibandingkan dengan di Jawa namun produksi daging sapi di Jawa lebih tinggi dibandingkan di luar Jawa, hal ini karena penduduk di Jawa lebih banyak. Selama ini populasi sapi di Luar Jawa selain untuk memenuhi kebutuhan di wilayah sendiri juga menopang kebutuhan sapi bakalan potong di Jawa dan Sulawesi, terutama dari Provinsi Nusa Tenggara Timur dan Nusa Tenggara Barat. Disamping itu angka produksi sangat dipengaruhi oleh konsumsi per kapita daging sapi, oleh karena jumlah penduduk di Jawa lebih tinggi dari Luar Jawa, maka produksi daging di Jawa juga lebih tinggi (Gambar 3.2 dan Lampiran 2). Namun sebagian wilayah Pulau Jawa seperti Provinsi Banten, DKI Jakarta dan Jawa Barat, produksi daging lebih didominasi dari pemotongan sapi eks impor dan impor daging beku/ jeroan.

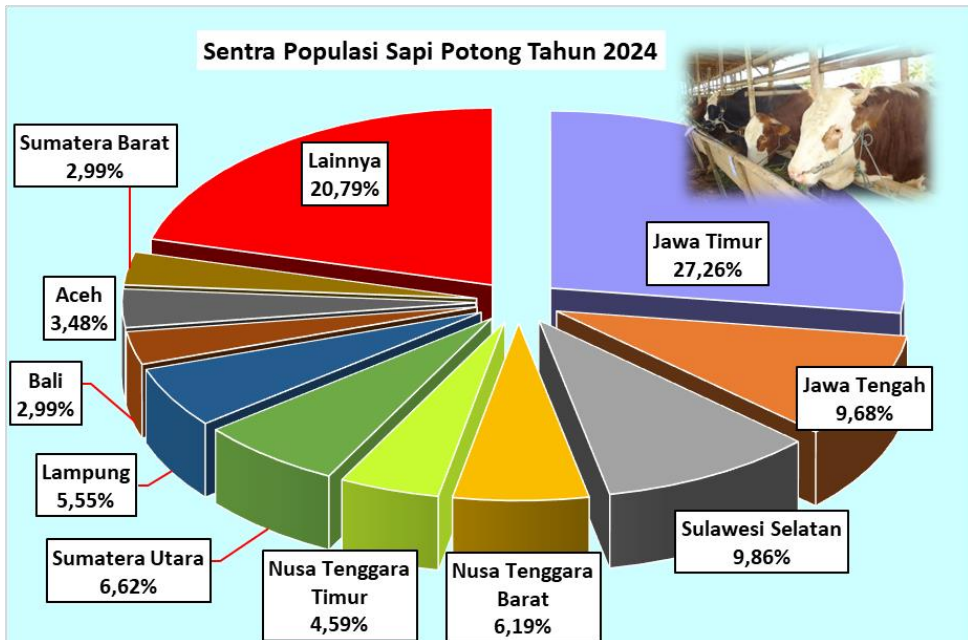


Gambar 3.2. Perkembangan Produksi Daging Sapi di Indonesia, 2016 - 2025

3.2. Sentra Populasi Sapi Potong di Indonesia

Sentra populasi sapi potong di Indonesia tahun 2021-2025 terdapat di 10 provinsi, memberikan kontribusi hingga 75,73% dari total populasi sapi potong di Indonesia. Empat provinsi diantaranya secara kumulatif berkontribusi lebih dari 50%, yaitu Provinsi Jawa Timur, Jawa Tengah, Sulawesi Selatan dan Nusa Tenggara Barat. Berdasarkan Hasil Angka Tetap 2024, Provinsi Jawa Timur merupakan kontributor terbesar yakni sebesar 27,26% atau populasi tahun 2024 sebanyak 4,27 juta ekor, selanjutnya diikuti oleh Jawa Tengah dengan kontribusi 10,36% atau populasi tahun 2024 sebanyak 1,59 juta ekor, diikuti Sulawesi Selatan dengan kontribusi 7,66% atau populasi sebanyak 1,18 juta ekor, dan Nusa Tenggara Barat dengan kontribusi 6,28% atau populasinya sekitar 969,50 ribu ekor. Sentra populasi lainnya adalah Provinsi Nusa Tenggara Timur, Sumatera Utara, Lampung, Bali, Aceh, dan Sumatera Barat, dengan kisaran kontribusi 2,41% sampai dengan 6,11%

(Gambar 3.3 dan Lampiran 3.). Di luar kesepuluh provinsi sentra tersebut, atau 28 provinsi lainnya kontribusi populasinya total sebesar 24,27% dari total populasi nasional.

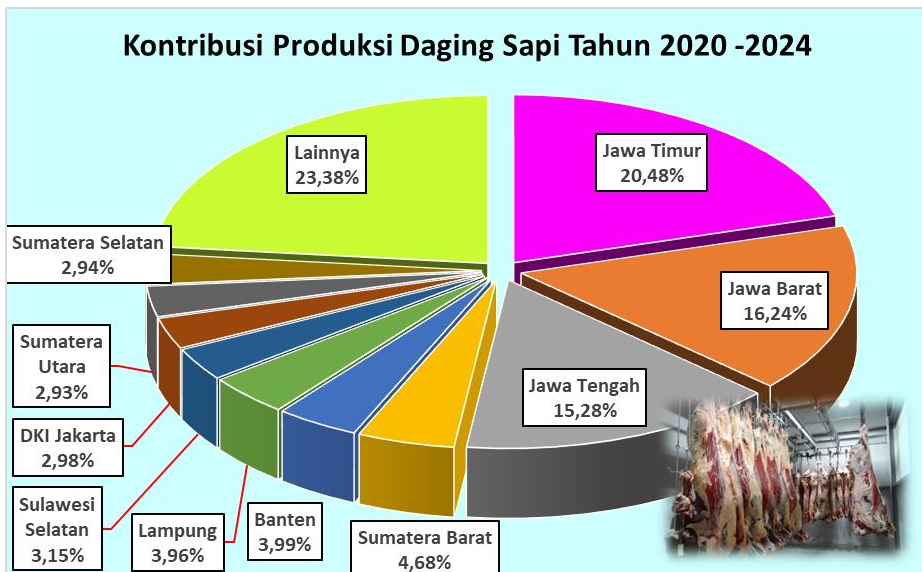


Gambar 3.3. Sentra Populasi Sapi Potong di Indonesia, Tahun 2024

3.3. Sentra Produksi Daging Sapi di Indonesia

Pada periode 2020-2024 sentra produksi daging sapi Indonesia terdapat di 10 (sepuluh) provinsi dengan total kontribusi mencapai 76,62%. Sentra produksi daging sapi terkonsentrasi di 3 (tiga) provinsi di Pulau Jawa, tertinggi adalah Jawa Timur dengan kontribusi sebesar 20,48% atau rata-rata produksi daging selama lima tahun terakhir sebesar 106,62 ribu ton, berikutnya Jawa Barat berkontribusi 16,24% atau rata-rata produksi daging 84,51 ribu ton per tahun, dan Jawa Tengah berkontribusi 15,28% atau rata-rata produksi daging 79,52 ribu ton per tahun. Tingginya produksi daging di ketiga provinsi tersebut karena jumlah penduduk yang besar, sedangkan rata-rata konsumsi daging per kapita relatif sama yaitu sekitar 2,69 kg/kapita/tahun.

Tujuh provinsi sentra produksi daging lainnya adalah Sumatera Barat, Banten, Lampung, Sulawesi Selatan, DKI Jakarta, Sumatera Utara, dan Sumatera Selatan, dengan kontribusi berkisar antara 2,94% (Sumatera Selatan) sampai 4,68% (Sumatera Barat) (Gambar 3.4 dan Lampiran 4). Untuk 28 (dua puluh delapan) provinsi non sentra kontribusi produksi daging sebesar 23,38% terhadap produksi daging nasional.



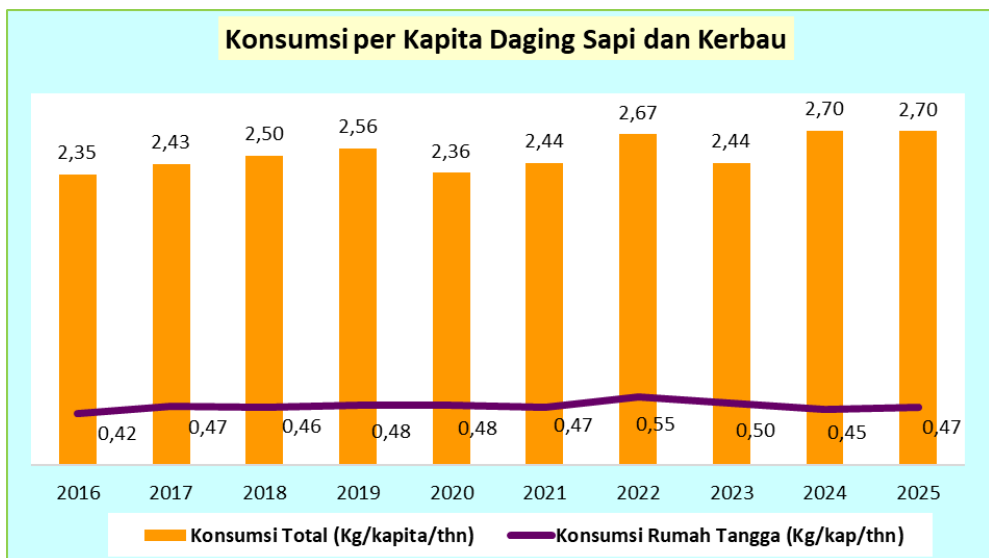
Gambar 3.4. Sentra Produksi Daging Sapi di Indonesia, 2020 -2024

3.4. Konsumsi Daging Sapi di Indonesia

Angka konsumsi daging sapi dibedakan menjadi konsumsi daging sapi rumah tangga yang bersumber dari Susenas - BPS dan konsumsi daging sapi total (setara daging sapi) yang bersumber dari Hasil Survei Bahan Pokok Bapok). Konsumsi setara daging sapi adalah penjumlahan dari konsumsi daging sapi segar dan konsumsi daging olahan, yang telah dikonversi ke daging sapi segar. Daging sapi olahan antara lain meliputi abon, daging sapi awetan, tetelan, soto/gule/rawon, sate/tongseng, bakso, daging goreng/bakar.

Mulai tahun 2017 konsumsi daging total bersumber dari BAPOK (Survei Bahan Pokok). Komponen konsumsi daging total adalah yang bersumber dari konsumsi rumah tangga, industri besar sedang, industri mikro kecil, hotel, restoran, rumah makan dan jasa kesehatan. Untuk selanjutnya dalam menghitung konsumsi daging sapi nasional dipergunakan konsumsi setara daging sapi yang bersumber dari BAPOK dikalikan dengan jumlah penduduk.

Masyarakat Indonesia khususnya di wilayah pedesaan biasanya makan daging sapi terutama pada saat ada perayaan/hajatan atau hari-hari besar keagamaan. Namun demikian masyarakat perkotaan sehari-hari makan daging sapi, baik yang dimasak di rumah, rumah makan, hotel maupun restaurant. Indonesia masih kekurangan pasokan daging sapi, dan untuk mencukupi permintaan daging sapi terutama di kota-kota besar seperti Jakarta, Bandung, Medan, Padang, Lampung dan sekitarnya, sebagian diperoleh dari impor, baik berupa sapi bakalan maupun impor daging dan jeroan sapi.



Gambar 3.5. Perkembangan Konsumsi Total dan Konsumsi Rumah Tangga Daging Sapi dan Kerbau

Perkembangan konsumsi setara daging sapi per kapita masyarakat Indonesia dari tahun 2010 hingga tahun 2025 berfluktuasi dan tetapi cenderung naik rata-rata sebesar 1,77% per tahun. Pada periode ini puncak konsumsi tertinggi di tahun 2024 naik sebesar 10,57% yaitu dari 2,440 kg/kap/tahun di tahun 2023 menjadi 2,698 kg/kap/tahun di tahun 2024. Namun juga mengalami penurunan konsumsi cukup signifikan di tahun 2023 sebesar 8,61% yaitu dari 2,670 kg/kap/tahun tahun 2022 menjadi 2,440 kg/kap/tahun di tahun 2023. Hal ini merupakan dampak dari terjadinya wabah penyakit Covid-19 yang terjadi sejak Bulan Maret 2020 sampai akhir tahun 2022. Pada tahun 2024 konsumsi daging kembali meningkat sebesar 10,57% menjadi 2,70 kg/kap/tahun, hal karena pada tahun 2024 kondisi sudah normal dan pertumbuhan ekonomi sudah membaik. Pada tahun 2025 konsumsi daging sapi total relative tetap dengan sedikit penurunan atau hanya turun 0,07% menjadi 2,696 kg/kapita/tahun.

Selama lima tahun terakhir (2021-2025) konsumsi daging sapi rumah tangga rata-rata turun sebesar -0,22% per tahun, sebaliknya konsumsi total daging rata-rata naik sebesar 2,94%/tahun. Hal ini menunjukkan pola konsumsi rumah tangga untuk konsumsi daging yang semakin kecil, sementara konsumsi di luar rumah tangga semakin besar. Konsumsi rumah tangga daging sapi segar tahun 2025 sebesar 0,466 kg/kap/tahun, naik 4,02% dari tahun 2024 sebesar 0,448 kg/kapita/tahun (Gambar 3.5 dan Lampiran 5). Perbandingan konsumsi rumah tangga daging sapi dibandingkan dengan konsumsi total setara daging adalah 17%, hal ini berarti daging yang dimasak di rumah tangga hanya sekitar 18,75%, sisanya 81,25% daging banyak dikonsumsi sebagai daging olahan atau daging siap saji. Konsumsi daging sapi tahun 2025, cenderung turun, diduga karena daya beli masyarakat untuk konsumsi daging sedikit menurun dibandingkan tahun sebelumnya.

3.5. Perkembangan Harga Daging Sapi di Indonesia

Harga daging sapi di pasaran sangat beragam bergantung pada jenis dan kualitas daging, meskipun di tingkat pasar tradisional konsumen belum memperhatikan jenis daging yang akan dibeli. Namun demikian secara umum terdapat sedikit perbedaan harga diantara jenis atau kualitas daging yang dipasarkan.

Perkembangan harga daging sapi di tingkat konsumen sejak tahun 2021 hingga tahun 2025 cenderung terus meningkat, rata-rata sebesar 2,81% per tahun. Peningkatan tertinggi tahun 2022 sebesar 6,95% menjadi Rp. 135.400/kg dari sebelumnya tahun 2021 sebesar Rp.126.596,-/kg. Harga daging sapi pada 5 tahun terakhir (2021 - 2025) cenderung naik, dari harga pada tahun 2021 sebesar Rp 126.596,-/kg hingga menjadi Rp 140.004,-/kg dengan peningkatan sebesar 2,81% per tahun (Gambar 3.6 dan Lampiran 6). Pada tahun 2025 harga rata-rata daging sapi kualitas I sebesar Rp 140.004,-/kg atau naik 0,84% dibandingkan tahun 2024 dengan harga rata-rata Rp 138.842,-/kg. Selama periode tersebut harga daging tidak pernah mengalami penurunan. Peningkatan harga daging di tahun 2022, 2023, 2024, dan 2025 karena meningkatnya harga sapi bakalan impor dari Australia.

Pelaku penggemukan sapi bakalan menyatakan bahwa harga sapi bakalan dari Australia meningkat dari US\$ 3,2 per kilogram berat hidup pada Juli 2020, menjadi US\$ 3,95 per kilogram berat hidup pada Januari 2021 (Kontan, 21 Januari 2021). Kemudian pada Bulan Mei 2021 naik kembali menjadi US\$ 4,52/kg, atau naik 19,9% dibandingkan periode yang sama tahun sebelumnya. Harga sapi bakalan untuk dipotong pada Februari 2022 juga turut meningkat 60 persen menjadi 4,2 dollar AS per kilogram dari sebelumnya hanya 2,8 dollar AS per kilogram pada Februari 2021. Berdasarkan data Bank Dunia pada 2022, harga daging sapi menyentuh 5,97 dollar AS per kilogram

di pasar internasional pada Januari 2022. Angka ini meningkat sebesar 33,85 persen dari bulan Januari 2021.

Berdasarkan data *Beef Central* per 23 Juni 2025, harga rata-rata nasional mencapai 397,81 sen Australia per kilogram, atau sekitar Rp 42.180/kg dengan kurs AUD 1 = Rp 10.591,-. Harga Sapi feeder bakalan dari Australia naik karena :

- Kelangkaan Pasokan: Sapi berbobot 400 kg sulit ditemukan, sehingga banyak feedlotter membeli sapi yang lebih ringan, sekitar 300 kg.
- Permintaan Ekspor Tinggi: Permintaan dari AS dan Tiongkok, khususnya untuk sapi Angus, membuat harga makin terdorong. Sapi Angus bahkan memiliki selisih harga hingga 80 sen/kg lebih tinggi dari crossbred biasa.

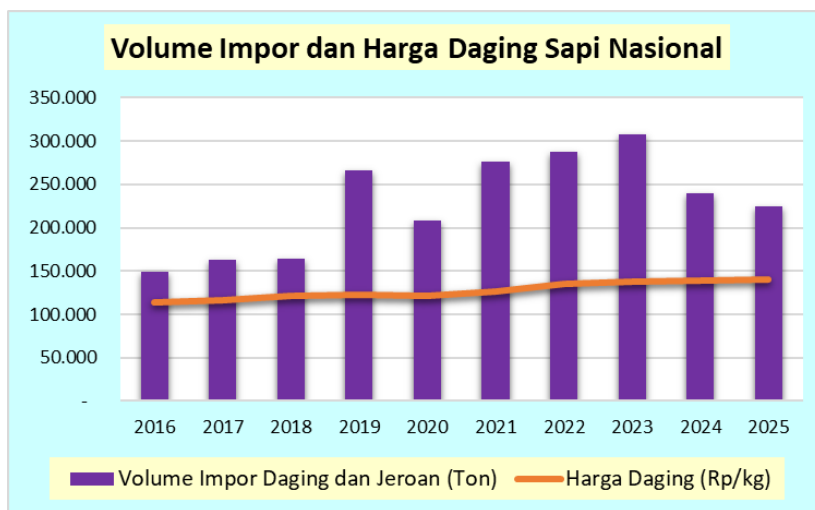
Lonjakan harga sapi feeder Australia di tahun 2025 harus menjadi sinyal bagi Indonesia untuk meningkatkan kemandirian sektor peternakan. Perlunya strategi jangka panjang seperti:

- Peningkatan populasi dan kualitas sapi lokal
- Efisiensi sistem penggemukan
- Investasi peternakan skala besar maupun menengah

Sebelum tahun 2018, data harga bersumber dari Kementerian Perdagangan, sedangkan tahun 2018 sampai sekarang menggunakan data yang bersumber dari Bank Indonesia. Harga daging belum juga turun meskipun sudah masuknya daging impor beku yang harganya relatif lebih murah. Hal ini karena sebagian besar konsumen lebih menyukai daging sapi segar yang masih hangat, dibandingkan daging impor beku.

Fenomena terjadinya lonjakan harga biasanya dikarenakan konsumsi daging yang tinggi di hari-hari besar keagamaan dan hari raya nasional, khususnya setiap menjelang puasa sampai lebaran. Realita di lapangan setelah lebaran harga tidak pernah kembali ke posisi awal dan menetap diharga

barunya, dan hal ini berulang dari tahun ke tahun. Sebenarnya pemerintah telah berusaha keras mengendalikan kenaikan harga daging sapi di pasaran dengan melakukan impor daging beku dari negara produsen seperti India, Australia, Selandia Baru, dan Spanyol namun tetap saja harga masih bertengger tinggi karena pangsa pasar antara daging sapi beku hasil impor dan daging segar berbeda. Jadi meskipun harga tinggi tetap diminati oleh kalangan khusus ini, terutama industry daging olahan seperti baso dan sosis.



Gambar 3.6. Perbandingan Volume Impor daging dan Harga Daging Sapi di Indonesia, Tahun 2016 – 2025

Berdasarkan Gambar 3.6, menunjukkan apakah ada pengaruh antara volume impor daging dengan harga daging dalam negeri. Secara teori jika volume impor daging meningkat maka ada kecenderungan harga daging sapi domestik menurun. Pada kenyataannya meskipun volume impor daging dan jeroan beku, mengalami fluktuasi tetapi harga daging sapi domestik tetap menunjukkan peningkatan. Daging sapi segar (hot karkas) lebih disukai industri kuliner (seperi bakso), dibandingkan daging sapi impor beku, karena kualitas bakso yang dihasilkan lebih baik dan lebih disukai konsumen jika menggunakan daging sapi segar sebagai bahan bakunya.

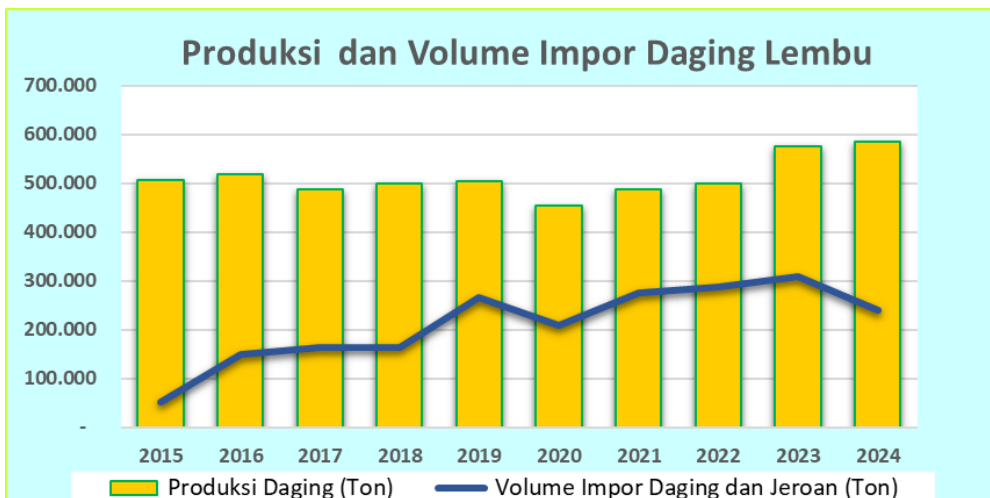
3.6. Perkembangan Ekspor dan Impor Daging Sapi di Indonesia

Indonesia telah mengekspor daging lembu, negara tujuan ekspor kita adalah Jepang, Hongkong, Korea Selatan, Arab Saudi dan Timor Timur. Perkembangan volume ekspor daging sapi di Indonesia periode 2021 sampai dengan 2025 berfluktuasi dan cenderung stagnan dalam jumlah relatif sangat kecil dibandingkan dengan volume impornya. Jumlah volume impor daging dan jeroan sapi pada periode tersebut berkisar antara 239 ribu ton sampai 307 ribu ton, sebaliknya volume ekspornya hanya berkisar antara 8 sampai 81 ton. Berbanding terbalik dengan volume impor yang cenderung terus menanjak, dan selama periode tersebut gap antara volume ekspor dan impor semakin lebar, puncaknya terjadi tahun 2022 dan 2023 dengan defisit mencapai 287 ribu ton sampai 307 ribu ton. Tahun 2022 terjadi volume impor daging sapi tertinggi mencapai 287,53 ribu ton atau setara US\$ 1.056 juta, situasi ini berdampak pada terjadinya defisit neraca perdagangan daging sapi cukup tinggi pula, mencapai 1.056 juta US\$ (Gambar 3.7, Gambar 3.8, dan Lampiran 7). Pada tahun 2023 dengan impor daging telah mencapai 307 ribu ton dengan nilai impor sebesar 1000 Juta US\$. Volume impor daging dan jeroan tahun 2024 sebesar 239.25 ribu ton atau turun 22,27% dibandingkan tahun 2023. Pada tahun 2025 sampai dengan Bulan Oktober volume impor daging sudah mencapai 225,29 ribu ton, sementara impor daging sampai Desember 2025 diperkirakan mencapai 396 ribu ton (Neraca Pangan, 2025), seiring meningkatnya permintaan daging akibat semakin banyaknya industri kuliner.

Untuk pengolahan jumlah impor daging sapi/lembu adalah penjumlahan dari 10 Jenis kode HS Daging Sapi/Lembu ditambah 4 kode HS jeroan sapi/lembu yang terdiri dari 8 digit kode HS, seperti pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Deskripsi Kode HS Impor Daging dan Jeroan Sapi

Daging Sapi	
Kode HS	Deskripsi
'02011000	Karkas dan setengah karkas dari binatang jenis lembu, segar atau dingin
'02012000	Potongan daging lainnya, bertulang dari binatang jenis lembu segar atau dingin
'02013000	Daging tanpa tulang dari binatang jenis lembu, segar atau dingin
'02021000	Karkas dan setengah karkas dari binatang jenis lembu, beku
'02022000	Potongan daging lainnya, bertulang dari binatang jenis lembu, beku
'02023000	Daging tanpa tulang dari binatang jenis lembu, beku
'02102000	Daging binatang jenis lembu, diasinkan, dalam air garam, dikeringkan atau diasapi
'16025000	Olahan daging, offal/darah lainnya dari binatang jenis lembu
'16025010	Olahan daging, offal/darah lainnya dari binatang jenis lembu untuk penjualan eceran
'16025090	Olahan daging, offal/darah lainnya dari binatang jenis lembu, selain dalam kemasan kedap udara
Jeroan Sapi	
'02061000	Edible offal dari binatang jenis lembu, segar atau dingin
'02062100	Lidah dari binatang jenis lembu, beku
'02062200	Hati binatang jenis lembu, beku
'02062900	Edible offal lainnya dari binatang jenis lembu, segar atau dingin



Gambar 3.7. Perkembangan Produksi dan Volume Impor Daging Sapi di Indonesia, Tahun 2015 – 2024

Perbandingan produksi daging dalam bentuk karkas, jeroan dan daging variasi yang berasal dari pemotongan sapi hidup, jika dibandingkan dengan volume impor daging dan jeroan, maka volume impor daging rata-rata sepuluh tahun terakhir sebesar 41%. Impor daging yang cukup besar akan banyak menyedot devisa negara. Selama tahun 2021 – 2024 devisa yang dibutuhkan untuk impor daging sekitar 806 – 1.056 juta US\$. Untuk menghemat devisa negara, pemenuhan daging yang berasal dari sapi lokal menjadi salah satu solusi yang terbaik, untuk itu populasi sapi potong lokal perlu terus ditingkatkan. Beberapa upaya yang pernah dilakukan adalah peningkatan populasi melalui program Upsus Siwab (Upaya Khusus Sapi Indukan Wajib Bunting) dan dilanjutkan dengan program Sikomandan (Sapi Kerbau Komoditas Andalan Negeri).



Gambar 3.8. Perkembangan Nilai Impor Daging Sapi di Indonesia, Tahun 2016 – 2025

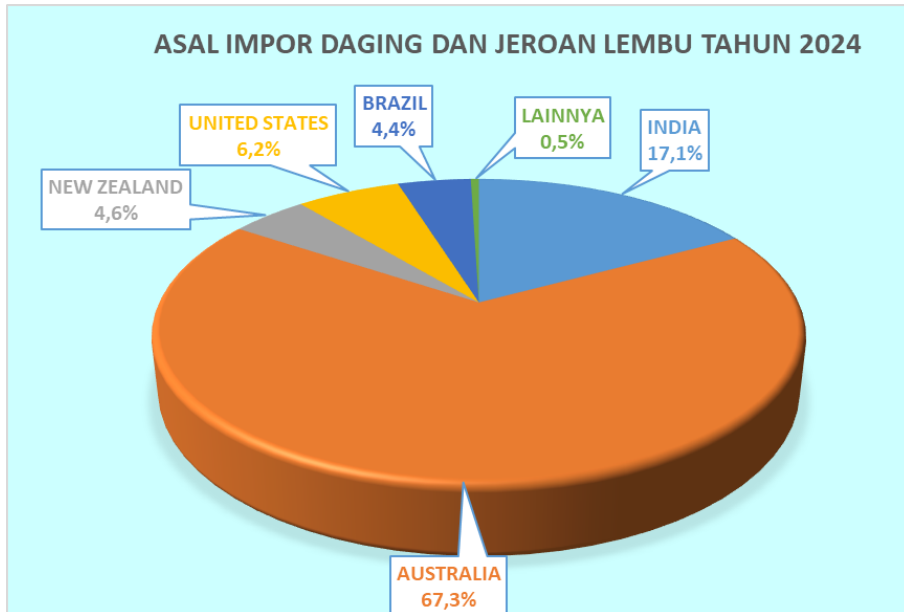
3.7. Negara Asal Impor Daging dan Jeroan Sapi di Indonesia

Impor daging Indonesia secara umum dibagi menjadi 2 bentuk yaitu daging lembu dan jeroan lembu. Komposisinya untuk daging lembu sebesar 75%, sementara jeroan lembu hanya 25%. Di negara-negara maju pada umumnya jeroan lembu tidak dikonsumsi, jadi yang dikonsumsi hanya daging saja.

Pada tahun 2024 ada sebanyak 15 (lima belas) negara asal impor daging dan jeroan lembu Indonesia, namun hanya ada 5 (lima) negara terbesar sebagai negara asal impor daging ke Indonesia dengan total kontribusi sebesar 99% dari total impor daging Indonesia. Total impor daging lembu tahun 2024 sebesar 185,34 ribu ton, sementara jeroan lembu sebesar 53,91 ribu ton, sehingga total impor daging dan jeroan lembu sebesar 239,25 ribu ton.

Negara - negara asal impor daging dan jeroan lembu tersebut adalah Australia pada tahun 2024 volume impor daging dan jeroan lembu mencapai 160,91 ribu ton atau berkontribusi 67,25%, diikuti India sebesar 40,88 ribu ton (17,09%), USA sebesar 14,90 ribu ton (6,23%), New Zealand 10,98 ribu ton (4,59%) dan Brazil sebesar 10,43 ribu ton (4,36%). Sementara sebesar 0,48% berasal dari negara lainnya (Gambar 3.9).

Pertimbangan utama impor daging sapi dari Australia meliputi kualitas tinggi (tektur lebih lembut, sistem peternakan terkontrol), ketersediaan dan jarak tempuh lebih dekat yang menekan biaya logistik, serta faktor harga dan preferensi pasar, meskipun ada risiko seperti penyakit pada ternak selama perjalanan dan perlunya memenuhi persyaratan biosekuriti ketat serta sertifikasi halal/keamanan pangan.

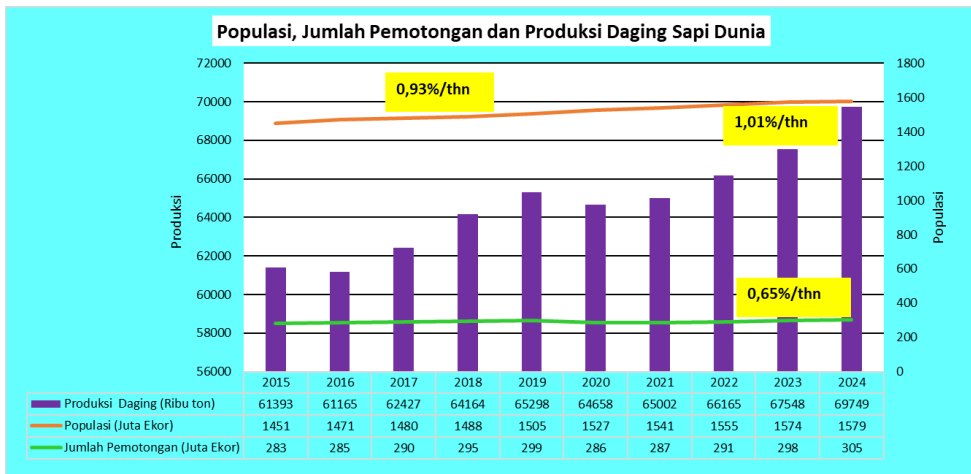


Gambar 3.9. Kontribusi Asal Impor Daging Lembu dan Jeroan Lembu Tahun 2024

BAB IV. ANALISIS PERKEMBANGAN POPULASI DAN PRODUKSI DAGING SAPI DUNIA

4.1. Perkembangan Populasi Sapi dan Produksi Daging Dunia

Perkembangan populasi sapi potong dunia secara global tahun 2015-2024 cenderung sedikit meningkat rata-rata 0,93% per tahun. Selama periode 2014 – 2023 populasi sapi potong dunia tidak pernah mengalami penurunan, jadi selalu tumbuh positif dengan tingkat pertumbuhan antara 0,28% sampai 1,34%. Selama hampir satu dekade besaran populasi sapi potong dunia mengalami pertumbuhan pada kisaran 1.451 juta pada tahun 2015 sampai 1.578 juta ekor pada tahun 2024. Kondisi ini populasi sapi potong dunia terus meningkat seiring dengan jumlah pemotongan sapi untuk kebutuhan daging yang semakin meningkat karena terus bertambahnya jumlah penduduk dunia. Jumlah pemotongan sapi potong dunia tahun 2014 diperkirakan sebesar 286,27 juta ekor, setelah mengalami peningkatan jumlah pemotongan sapi selama tahun 2015 – 2024, maka jumlah pemotongan sapi tahun 2024 mencapai 304,74 juta ekor (Sumber: FAO). (Gambar 4.1 dan Lampiran 8).



Gambar 4.1. Perkembangan Populasi dan Produksi Sapi Potong Dunia, Tahun 2015 – 2024

Perkembangan jumlah pemotongan selama sepuluh tahun terakhir (2015 -2025) rata-rata meningkat sebesar 0,65% per tahun. Selama 10 tahun terakhir tersebut jumlah pemotongan selalu mengalami peningkatan, kecuali tahun 2020 jumlah pemotongan turun sebesar 4,35% akibat wabah Covid-19. Selama 5 tahun terakhir jumlah pemotongan rata-rata tumbuh lebih kecil yaitu rata-rata sebesar 0,43% per tahun, diduga karena naiknya harga pangan dunia.

Perkembangan produksi daging sapi potong dunia secara global tahun 2015-2024 berfluktuasi dan tetapi cenderung meningkat rata-rata pertumbuhan 1,01% per tahun, atau lebih tinggi dibandingkan pertumbuhan populasi dan pertumbuhan jumlah pemotongan. Hal ini menunjukkan permintaan daging dunia, pertumbuhan lebih cepat dibandingkan pertumbuhan populasi sapi, hal ini diduga karena adanya pertumbuhan penduduk dan ekonomi dunia, sehingga di beberapa negeri pendapatan per kapitanya meningkat, maka kebutuhan daging meningkat. Selama periode 2015 – 2024 produksi daging dunia hanya pernah mengalami penurunan tiga kali yaitu tahun 2015 produksi daging sapi dunia turun 2,78%, tahun 2016 kembali turun sebesar 0.37% dan tahun 2020 juga turun 0,98%, selain itu pertumbuhan produksi daging selalu tumbuh positif. Penurunan produksi daging tahun 2020, dipicu adanya wabah Covid-19.

Selama hampir satu dekade besaran produksi daging sapi potong dunia pada kisaran 61,16 juta ton sampai 69,75 juta ton. Kondisi ini mengakibatkan produksi daging sapi potong dunia terus meningkat seiring dengan bertambahnya kebutuhan untuk konsumsi daging sapi penduduk dunia. Produksi daging sapi potong dunia tahun 2015 diperkirakan sebesar 61,39 juta ton, pada tahun 2016 ada penurunan sehingga produksi menjadi sebesar 61,16 juta ton, setelah itu terus mengalami peningkatan akhirnya

produksi daging sapi tahun 2024 mencapai 69,75 juta ton (Sumber: FAO). (Gambar 4.1 dan Lampiran 8).

Berdasarkan Gambar 4.1. perkembangan produksi daging sapi dunia selama sepuluh tahun terakhir cenderung fluktuatif, tetapi trend produksi daging sapi dunia menunjukkan peningkatan rata-rata sebesar 1,01% per tahun. Jika dilihat lebih dalam ada korelasi antara populasi sapi dunia dan produksi daging sapi. Pada tahun 2015 pada saat populasi sapi dunia naik sebesar 0,84%, sebaliknya jumlah pemotongan sapi turun sebesar 1,06%, sehingga produksi daging dunia juga turun sebesar 2,78%. Pada tahun 2021 sampai tahun 2024 populasi sapi dunia terus menunjukkan peningkatan, seiring dengan itu jumlah pemotongan dan produksi daging sapi dunia juga menunjukkan peningkatan. Pada tahun 2024 populasi sapi dunia diperkirakan tetap naik sebesar 0,28% menjadi sebesar 1.578 juta ekor, jumlah pemotongan naik 2,20% menjadi 304,75 juta ekor, seiring dengan itu produksi daging sapi diperkirakan naik sebesar 3,26% menjadi 69,75 juta ton (Sumber: FAO).

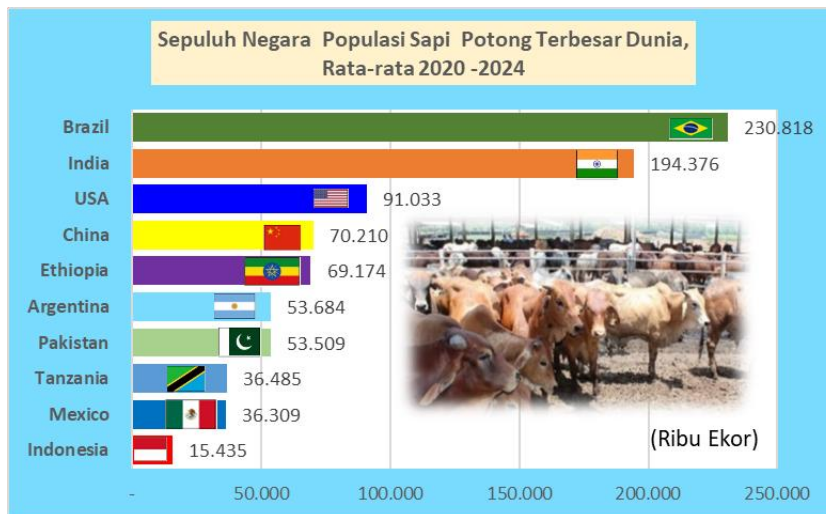
Populasi sapi potong dunia tahun 2020-2024 terkonsentrasi di 10 negara, dengan total kontribusi mencapai 54,72% terhadap populasi dunia, dengan rata-rata populasi berkisar antara 36,31 juta ekor sampai 230,81 juta ekor. Negara dengan populasi sapi potong tertinggi adalah Brazil dengan rata-rata populasi selama 5 tahun terakhir 230,81 juta ekor dan berkontribusi 14,84% terhadap populasi sapi dunia, diikuti India berkontribusi 12,50% dengan rata-rata populasi 194,37 juta ekor, peringkat ketiga USA dengan kontribusi 5,85% atau rata-rata populasi sebesar 91,03 juta ekor per tahun. China menempati urutan keempat sebagai negara penghasil sapi potong, berkontribusi 4,51% dengan rata-rata populasi 70,21 juta ekor. Urutan ke-lima Ethiopia berkontribusi 4,45% dengan rata-rata populasi 69,17 juta ekor per tahun. Negara sentra populasi lainnya (4

negara) berkontribusi di bawah 4%, yaitu Argentina, Pakistan, Tanzania, dan Mexico dengan populasi berkisar antara 36,31 juta ekor sampai 53,68 juta ekor. Indonesia peringkat ke-22 dunia dengan kontribusi sebesar 0,99% terhadap populasi sapi dunia dengan jumlah rata-rata populasi sebesar 15,43 juta ekor per tahun (Sumber : FAO) (Gambar 4.2 dan Lampiran 9).

Tabel 4.1. Sepuluh Negara Sentra Populasi Sapi Dunia, Tahun 2020 - 2024

Peringkat	Negara	Populasi (Ribuan ekor)					Rata-rata	Kontribusi (%)	Kumulatif Kontribusi (%)
		2020	2021	2022	2023	2024			
1	Brazil	217.836	224.602	234.852	238.621	238.181	230.818	14,84	14,84
2	India	194.939	193.443	194.203	194.539	194.753	194.376	12,50	27,34
3	USA	93.793	93.587	91.789	88.841	87.157	91.033	5,85	33,19
4	China	66.934	68.721	71.511	73.560	70.326	70.210	4,51	37,71
5	Ethiopia	70.292	68.080	66.261	69.318	71.917	69.174	4,45	42,16
6	Argentina	54.461	53.518	53.416	54.243	52.784	53.684	3,45	45,61
7	Pakistan	49.624	51.495	53.436	55.450	57.541	53.509	3,44	49,05
8	Tanzania	33.616	35.257	36.585	37.913	39.053	36.485	2,35	51,40
9	Mexico	35.654	35.999	36.340	36.620	36.933	36.309	2,33	53,73
22	Indonesia	17.489	17.977	17.609	10.829	13.268	15.435	0,99	54,72
11	Lainnya	692.242	698.107	699.409	714.208	716.700	704.133	45,28	100
	Dunia	1.526.881	1.540.784	1.555.410	1.574.141	1.578.614	1.555.166	100	

*) Sumber : FAO didownload 8 Januari 2026



Gambar 4.2. Sepuluh Negara Sentra Populasi Sapi Potong Dunia, Rata-rata Tahun 2020 – 2024

Beberapa negara produsen terbesar daging sapi dunia seperti Amerika Serikat (USA), Brazil, China, Argentina dan Mexico memproduksi daging sapi cukup besar karena seiring dengan jumlah populasi sapi potong yang besar dan besarnya jumlah penduduk di masing-masing negara tersebut, seperti kita ketahui negara-negara tersebut masuk kategori sepuluh negara dengan jumlah penduduk terbesar di dunia. Sebagai besar impor daging Indonesia berasal dari Australia dan India, sementara untuk impor sapi hidup berasal dari Australia.

Tabel 4.2. Sepuluh Negara Sentra Produksi Daging Sapi Dunia, Tahun 2020 – 2024

Peringkat	Negara	Produksi (Ribu ton)					Rata-rata	Kontribusi (%)	Kumulatif Kontribusi (%)
		2020	2021	2022	2023	2024			
1	USA	12.389	12.734	12.890	12.287	12.290	12.518	18,79	18,79
2	Brazil	7.825	7.456	8.012	8.962	10.238	8.499	12,76	31,54
3	China	6.052	6.278	6.464	6.774	7.012	6.516	9,78	41,32
4	Argentina	3.168	2.982	3.151	3.287	3.178	3.153	4,73	46,06
5	Mexico	2.081	2.131	2.176	2.215	2.254	2.171	3,26	49,32
6	Australia	2.125	1.894	1.889	2.235	2.590	2.147	3,22	52,54
7	Russia	1.634	1.674	1.621	1.660	1.693	1.656	2,49	55,02
8	Türkiye	1.341	1.461	1.573	1.671	1.483	1.506	2,26	57,28
9	Perancis	1.435	1.424	1.361	1.301	1.299	1.364	2,05	59,33
10	Canada	1.330	1.383	1.412	1.343	1.291	1.352	2,03	61,36
26	Indonesia	453	488	499	576	598	523	0,78	62,15
	Lainnya	24.825	25.098	25.117	25.238	25.825	25.220	37,85	100,00
	Dunia	64.658	65.002	66.165	67.548	69.749	66.624	100	

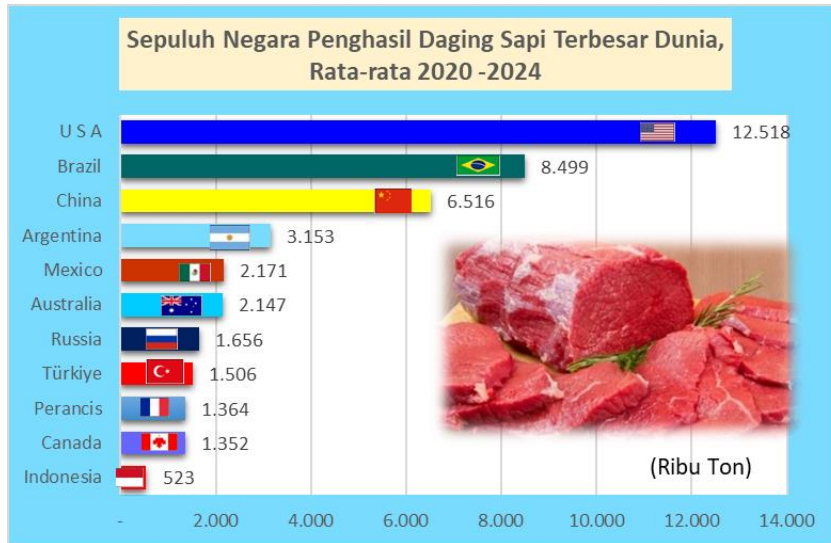
*) Sumber : FAO didownload 8 Januari 2026

Produksi dalam bentuk : Meat of cattle with the bone, fresh or chilled

Produksi daging sapi dunia tahun 2020 – 2024 disuplai oleh sepuluh negara sentra yang memberikan kontribusi kumulatif mencapai 61,36%. Produksi daging sapi tertinggi adalah USA rata-rata selama periode tersebut sebesar 12,51 juta ton atau berkontribusi 18,79% terhadap produksi daging sapi dunia, berikutnya Brazil sebesar 8,50 juta ton dan berkontribusi 12,76%, diikuti China sebesar 6,51 juta ton dan berkontribusi 9,78%, Argentina sebesar 3,15 juta ton dengan kontribusi 4,73%. Keempat negara tersebut telah berkontribusi 46,06% terhadap produksi daging sapi dunia. Negara sentra lainnya berkontribusi di bawah 4%, yaitu Mexico

berkontribusi 3,26% atau rata-rata produksi 2,17 juta, Australia berkontribusi 3,21% (produksi 2,15 juta ton), Russia 2,49% (produksi 1,65 juta ton), Turki 2,26% (produksi 1,50 juta ton), dan Perancis 2,05% (produksi 1,36 juta ton), serta Canada 2,03% (produksi 1,35 juta ton). Sementara Indonesia berada di urutan ke-26 dengan kontribusi terhadap produksi daging dunia sebesar 0,78%. Indonesia meskipun dari jumlah penduduk peringkat ke-4 dunia, namun konsumsi daging peringkat ke-26, menunjukkan bahwa tingkat konsumsi daging sapi/kerbau di Indonesia tergolong rendah, yaitu hanya sekitar 2,70 kg/kap/tahun dibandingkan sepuluh negara sentra produksi daging. Rincian negara sentra produksi daging sapi disajikan di Gambar 4.3 dan Lampiran 10.

Australia produksi daging rata-rata 2,11 juta ton, tetapi memiliki populasi yang cukup tinggi yaitu sekitar 26,52 juta ekor lebih. Sebagian besar populasi sapi Australia diekspor ke Indonesia. Jumlah penduduk Australia hampir sama dengan jumlah populasi sapi, yaitu pada tahun 2025 sebesar 27,4 juta orang. Sebagai perbandingan penduduk Indonesia mencapai 279 juta jiwa, sedangkan populasi sapi hanya sekitar 12 juta ekor saja.



Gambar 4.3. Sepuluh Negara Sentra Daging Sapi Dunia, 2020 – 2024

4.2. Perkembangan Harga Daging Sapi Dunia

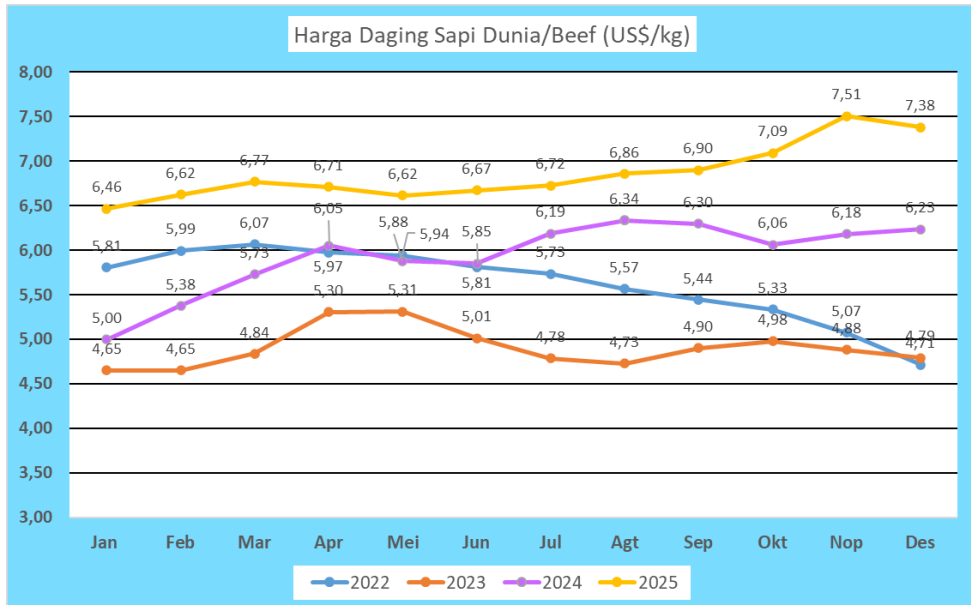
Tren harga daging sapi pada lima tahun terakhir tahun 2022 - 2025 ada fluktuatif, tetapi pada 2 tahun terakhir cenderung meningkat. Pada Januari 2022 sampai Desember 2022 harga daging sapi dunia cenderung mengalami penurunan, pada Januari 2022 harga daging sapi 5,81 USD/kg dengan titik tertinggi terjadi pada Bulan Maret sebesar 6,07 USD/kg, dan akhirnya pada Bulan Desember turun menjadi 4,71 USD/kg. Pada tahun 2023 harga tertinggi dicapai pada Bulan Mei sebesar 5,31 USD/kg. harga terendah dicapai pada Bulan Januari sebesar 4,65 USD/kg. Pada tahun 2024 harga daging sapi tertinggi dicapai pada Bulan Agustus yaitu sebesar 6,34 USD/kg dan harga terendah dicapai pada Bulan Januari 5,00 USD/kg. Sebaliknya pada tahun 2025, harga daging sapi rata-rata di atas dari harga tahun-tahun sebelumnya. Harga daging sapi tertinggi dicapai pada Bulan

Nopember tahun 2025 sebesar 7,51 USD/kg, harga paling rendah Bulan Januari sebesar 6,46 USD/kg (Gambar 4.4 dan Lampiran 11).

Jika dilihat dari harga rata-rata bulanan, maka tahun 2022 harga rata-rata daging sapi sebesar 5,62 USD/kg. Tahun 2023 harga rata-rata bulanan daging sapi turun menjadi 4,90 USD/kg atau turun 12,78%. Tahun 2024 harga rata-rata bulanan naik menjadi 5,93 USD/kg atau naik 20,97%, diduga karena penurunan populasi sapi di beberapa negara sentra populasi sapi. Tahun 2025 ekonomi dunia dibayangi oleh krisis pangan dan energi dan terjadi kenaikan harga bahan pangan dunia, sehingga harga daging sapi rata-rata bulanan naik menjadi 6,86 USD/kg atau naik 15,65%.

Harga daging sapi dunia dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain suplai daging dari negara-negara penghasil sapi seperti India, Australia, USA, Brazil, Uni Eropa. Jika dibandingkan dengan harga daging sapi dalam negeri, maka harga sapi dunia lebih rendah dari harga daging sapi domestik. Harga daging sapi dunia tahun 2025 rata-rata sebesar 6,86 USD/kg, jika 1 USD setara dengan Rp.15.500,- maka harga daging sapi dunia sekitar Rp 106.000,- per kilogram. Pada saat yang sama harga daging sapi domestik berkisar kualitas I sekitar Rp 140.000,-. Namun belum diketahui kualitas daging sapi yang diperdagangkan di pasar dunia apakah setara dengan daging sapi kualitas I domestik.

Pertumbuhan harga sapi dunia relatif cepat, karena selama lima tahun terakhir pertumbuhan harga daging sapi dunia hanya 0,38% per bulan. Harga daging sapi di Indonesia pun masih tergolong tinggi. Ada beberapa jenis daging sapi yang dijual di pasaran, yakni *secondary cut*, *oval meat*, dan *primary cut*. Harga ketiga jenis daging ini normal, daging *secondary cut* antara Rp 109 ribu sampai Rp 140 ribu, sementara *primary cut* di atas Rp 150 ribu per kilogram.



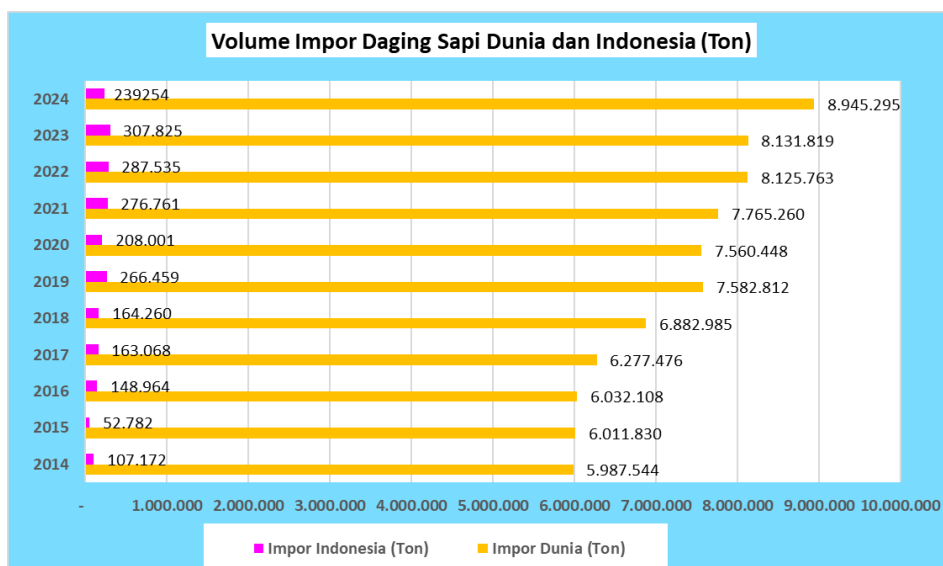
Gambar 4.4. Perkembangan Harga Daging Sapi Dunia Bulanan 2022 -2025

4.4. Perkembangan Ekspor dan Impor Daging Sapi Dunia

4.4.1. Perkembangan Ekspor Daging Sapi Dunia

Volume ekspor daging sapi dunia tahun 1980-2024 mengalami fluktuasi, namun ada kecenderungan sedikit mengalami peningkatan, dengan laju peningkatan 4,45%/tahun. Periode sepuluh tahun terakhir (2015-2024) pertumbuhan ekspor daging dunia sebesar 4,36% per tahun atau lebih rendah dari pertumbuhan impor yang mencapai 4,59% per tahun, atau hampir sebanding. Rata-rata volume ekspor daging dunia selama 10 tahun terakhir sebesar 7,05 juta ton per tahun, sementara volume impor rata-rata sebesar 7,33 juta ton (FAO, 2026), artinya jumlah volume daging sapi yang diperdagangkan di pasar dunia sekitar 7 juta ton. Pada tahun 2023 impor daging sapi ke Indonesia sekitar 307 ribu ton,

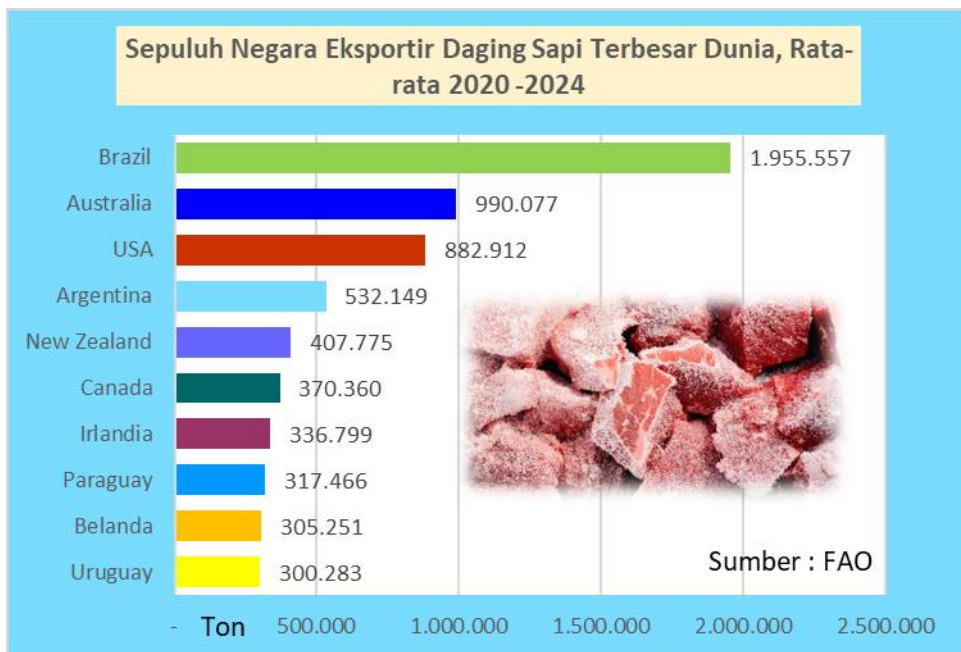
jumlah total impor dunia sebesar 8,13 juta ton atau Indonesia berkontribusi 3,78% terhadap total impor daging dunia. (Gambar 4.5. dan Lampiran 12).



Gambar 4.5. Perbandingan Volume Impor Daging Sapi Dunia dan Impor Daging Sapi ke Indonesia, Tahun 2014 – 2024

Empat negara eksportir daging sapi/lembu terbesar dunia dalam kurun waktu 2020 – 2024 menguasai pangsa pasar dunia dengan kontribusi kumulatif 56,46%. Ekspor daging yang dimaksud disini adalah daging sapi tanpa tulang, baik segar atau beku. Kontributor eksportir terbesar dunia adalah Brazil sebesar 25,32% atau lebih dari seperlima ekspor daging dunia, dengan rata-rata ekspor daging sapi per tahun sekitar 1,955 juta ton. Negara kedua eksportir terbesar adalah Australia berkontribusi sebesar 12,82% dengan volume ekspor rata-rata 990,1 ribu ton per tahun, peringkat ketiga USA berkontribusi 11,43% (rata-rata volume ekspor sekitar 882,9 ribu ton), keempat Argentina berkontribusi sebesar 6,89% (volume ekspor rata-rata sekitar 532 ribu ton).

Enam negara lainnya yang menyumbang ekspor daging sapi/lembu cukup besar kontribusinya adalah New Zealand (5,28%), Canada (4,80%), Irlandia (4,36%), Paraguay (4,11%), Belanda (3,95%), dan Uruguay (3,89%). Jumlah volume ekspor daging sapi/lembu per tahun, seperti pada Gambar 4.6. Negara dunia lainnya berkontribusi sebesar 17,16% untuk ekspor daging sapi/lembu dunia. Perkembangan negara eksportir daging sapi dapat dilihat pada Lampiran 13, Gambar 4.6.



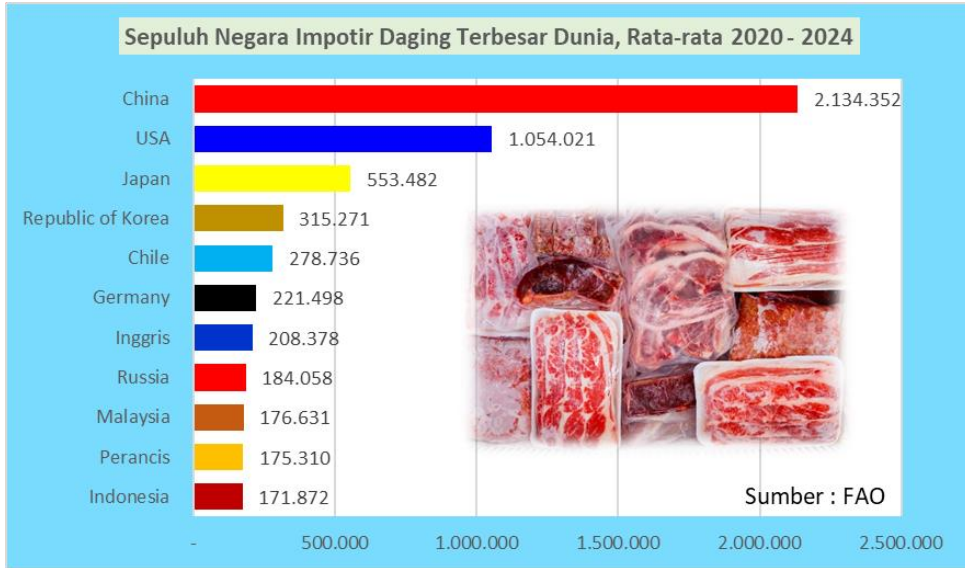
Gambar 4.6. Negara Eksportir Daging Sapi Dunia Terbesar Dunia, Tahun 2020 – 2024

4.4.2. Perkembangan Impor Daging Sapi Dunia

Pertumbuhan volume impor daging sapi dunia tahun 2015-2024 mempunyai pola yang sama dengan volume ekspor, juga tumbuh positif rata-rata per tahun 4,59% atau volume impor rata-rata sebesar 7,33 juta ton setara daging/boneless. Periode lima tahun terakhir 2020 – 2024

volume impor daging sapi menurun menjadi rata-rata 3,43% per tahun dengan volume impor rata-rata 8,10 juta ton setara daging tanpa tulang.

Importir daging sapi terbesar dunia terkonsentrasi di 11 (sebelas) negara dengan kontribusi agregat sebesar 67,53%. China menempati urutan pertama dengan volume impor selama lima tahun terakhir rata-rata sebesar 2,13 juta ton per tahun daging tanpa tulang (boneless) yang berkontribusi sebesar 26,33% terhadap total impor dunia. Berikutnya USA yang setiap tahun memerlukan rata-rata daging impor sebesar 1,05 juta ton sehingga berkontribusi 13,0%, Jepang dengan volume impor rata-rata sebesar 533 ribu ton dan berkontribusi 6,83%, Korea Selatan per tahun melakukan impor sekitar 315 ribu ton daging sapi dan berkontribusi 3,89%. Chile rata-rata impor daging sapi setiap tahun sekitar 278 ribu ton atau berkontribusi 3,44%, Jerman rata-rata impor daging sapi 221 ribu ton per tahun dan berkontribusi 2,73%, Inggris per tahun impor 208 ribu ton dengan kontribusi 2,57%. Empat negara lain yakni Russia, Malaysia, Indonesia dan Perancis berkontribusi di bawah 2,3%. Menurut data FAO, selama periode 2020 - 2024 Indonesia rata-rata setiap tahun mengimpor sekitar 172 ribu ton daging sapi tanpa tulang, atau berkontribusi 2,12% terhadap impor dunia. Rincian perkembangan negara importir daging sapi dunia disajikan pada Gambar 4.7, dan Lampiran 14.



Gambar 4.7. Negara Importir Daging Sapi Terbesar Dunia, Tahun 2020 – 2024

BAB V. ANALISIS PEMODELAN PRODUKSI DAN KONSUMSI DAGING SAPI

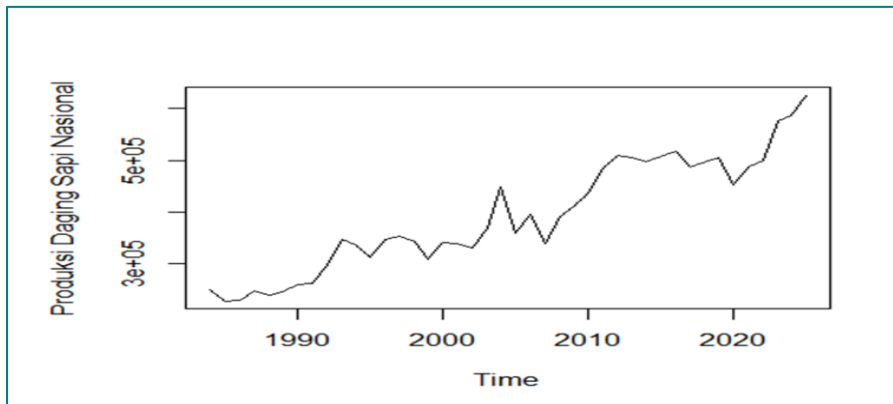
5.1. Estimasi Produksi Daging Sapi Tahun 2026-2030

Untuk melakukan estimasi produksi daging tahun 2026 -2030 menggunakan Model ARIMA, Model Fungsi Transfer dan Model Neural Network. Data dasar yang digunakan untuk penyusunan model adalah series data produksi daging tahun 1984 – 2025 atau sebanyak 42 titik pengamatan. Untuk pembentukan model digunakan data Training merupakan series data dari tahun 1984 -2019 (36 titik), sementara data Testing untuk pengujian model menggunakan data tahun 2020 -2025 (6 titik). Jika sudah dihasilkan model tentatif maka dilakukan estimasi produksi daging sapi untuk tahun 2026 – 2030.

Model ARIMA

Eksplorasi data produksi daging sapi nasional dari tahun 1984 sampai 2025, seperti yang terlihat pada Gambar 5.1. Pada Gambar 5.1 terlihat produksi daging sapi pada tahun 1984 sebesar 248,48 ribu ton, produksi daging sapi trendnya naik terus naik secara perlahan, meskipun terjadi fluktuasi tetapi cenderung naik sehingga pada tahun 2000 produksi daging sapi mencapai 339,94 ribu ton. Setelah tahun 2000 pertumbuhan produksi cenderung terus berfluktuasi, namun pertumbuhan produksi daging sapi tahun 2000 – 2010 rata-rata produksi naik sebesar 3,91%/tahun. Terjadi kenaikan yang cukup signifikan tahun 2004, kemudian terkoreksi kembali pada tahun 2005 produksi daging sapi turun 19,86%. Pada tahun 2011 sampai 2020 produksi daging sapi nasional cenderung masih naik dengan laju kenaikan yang lebih kecil atau hanya 0,54%/tahun, dengan tingkat produksi antara 450 – 520 ribu ton. Setelah tahun 2020 produksi daging sapi cenderung masih

terus berfluktuasi, jika tahun 2020 produksi daging sapi sebesar 453 ribu ton, maka tahun 2024 produksi daging sapi sudah meningkat menjadi 585 ribu ton, atau rata-rata pertumbuhan 2020 – 2024 naik sebesar 6,75%/tahun atau lebih tinggi pertumbuhannya dibandingkan periode sebelumnya. Fluktuasi produksi daging sapi diduga kuat dipengaruhi oleh harga daging sapi nasional, harga bakalan sapi impor, harga daging dan jeroan beku impor dan permintaan daging sapi baik untuk kebutuhan domestik. Berdasarkan Gambar 5.1. juga bisa terlihat bahwa data cenderung terus meningkat meskipun terjadi fluktuasi, sehingga data belum stasioner karena masih mengalami perubahan seiring perubahan waktu.



Gambar 5.1. Perkembangan Produksi Daging Sapi Nasional Tahun 1984 – 2025

Dengan menggunakan model ARIMA (1,2,5) menghasilkan angka estimasi produksi daging sapi untuk 5 tahun ke depan. Hasil Estimasi dengan model ARIMA ini pada tahun 2026 produksi daging sapi nasional sebesar 620,26 ribu ton atau turun -0,79% dibandingkan ASEM 2025. Pada tahun 2027 produksi daging sapi diestimasi akan turun kembali sebesar -0,34% menjadi 618,14 ribu ton. Pada tahun 2028 juga menunjukkan produksi daging sapi nasional mengalami penurunan sebesar -0,02% dan kemudian tahun 2029 kembali naik sebesar 0,27%. Sementara pada tahun 2030 produksi daging sapi cenderung kembali naik menjadi 628,83 ribu ton. MAPE data training

untuk ARIMA (1,2,5) relatif baik yaitu 5,41% dan MAPE testing 7,95%, karena masih di bawah 10%.

Jika dibandingkan pertumbuhan produksi daging sapi selama 6 tahun terakhir (tahun 2020 - 2025) dengan menggunakan Angka Tetap/Sementara rata-rata produksi daging sapi naik sebesar 3,92% per tahun, sementara hasil estimasi lima tahun kedepan (2026 – 2030) dengan Model ARIMA (1,2,5) rata-rata pertumbuhan naik sebesar 0,06% per tahun atau lebih rendah dari data historisnya. Hal ini terjadi karena beberapa tahun terakhir harga sapi hidup dan harga daging sapi nasional cenderung terus meningkat, sehingga masih ada pertumbuhan produksi kecil, jika harga daging sapi nasional stabil atau tetap maka pertumbuhan produksi daging sapi diduga akan lebih besar.

Dengan menggunakan model ARIMA (3,2,4) menghasilkan angka estimasi produksi daging sapi untuk 5 tahun ke depan. Hasil Estimasi dengan model ARIMA (3,2,4) ini pada tahun 2026 produksi daging sapi nasional sebesar 633,91 ribu ton atau naik 1,40% dibandingkan ASEM 2025. Pada tahun 2027 produksi daging sapi diestimasi akan naik kembali sebesar 0,77% menjadi 638,81 ribu ton. Sebaliknya pada tahun 2028 menunjukkan produksi daging sapi nasional sedikit turun sebesar -0,23%, akan tetapi tahun 2029 naik kembali sebesar 2,82% menjadi 655,29 ribu ton. Sementara pada tahun 2030 produksi daging sapi kembali sedikit naik sebesar 1,76% menjadi 666,82 ribu ton. Jika dibandingkan pertumbuhan produksi daging sapi selama 5 tahun terakhir (tahun 2020 -2025) dengan menggunakan Angka Tetap/Sementara rata-rata produksi daging sapi naik sebesar 3,92% per tahun, sementara hasil estimasi ARIMA (3,2,4) lima tahun kedepan (2026 – 2030) rata-rata pertumbuhan produksi naik sebesar 1,30% atau sejalan dengan data historisnya. Model ARIMA (3,2,4) menghasilkan MAPE data Training 5,34% dan MAPE Testing yang lebih besar yaitu 8,34%, seperti pada Tabel 5.1.

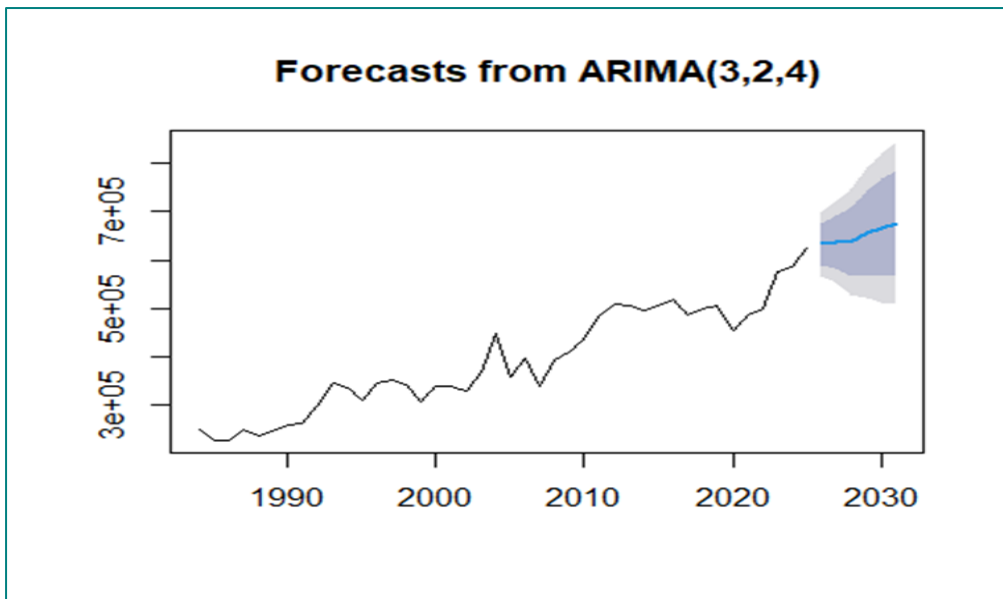
Untuk model Arima yang ketiga yaitu ARIMA (1,2,4) menghasilkan MAPE Training sebesar 4,46% dan MAPE Testing 8,15%. Hasil estimasi produksi daging 5 tahun kedepan tahun 2026 -2030, cenderung tetap karena produksi hanya naik rata-rata 0,02%/tahun. Estimasi produksi daging tahun 2026 sebesar 612,41 ribu ton atau turun 2,04% dibandingkan ASEM 2025.

Tabel 5.1. Hasil Estimasi Produksi Daging Sapi Menggunakan Model ARIMA (1,2,5), ARIMA (3,2,4) dan ARIMA (1,2,4)

Status	Tahun	Model ARIMA					
		ARIMA (1,2,5)	Growth (%)	ARIMA (3,2,4)	Growth (%)	ARIMA (1,2,4)	Growth (%)
MAPE Training		5,41		5,34		5,46	
MAPE Testing		7,95		8,34		8,15	
Angka Tetap	2019	504.802		504.802		504.802	
	2020	453.418	-10,18	453.418	-10,18	453.418	-10,18
	2021	487.802	7,58	487.802	7,58	487.802	7,58
	2022	499.708	2,44	499.708	2,44	499.708	2,44
	2023	575.687	15,20	575.687	15,20	575.687	15,20
	2024	585.904	1,77	585.904	1,77	585.904	1,77
Angka Sementara	2025	625.173	6,70	625.173	6,70	625.173	6,70
Estimasi	2026	620.264	-0,79	633.908	1,40	612.417	-2,04
	2027	618.137	-0,34	638.815	0,77	613.859	0,24
	2028	618.025	-0,02	637.322	-0,23	613.223	-0,10
	2029	619.704	0,27	655.295	2,82	617.935	0,77
	2030	626.835	1,15	666.824	1,76	625.486	1,22
Rata-rata	ATAP/ASEM 2020 -2025		3,92		3,92		3,92
Pertumbuhan	Estimasi 2026 -2030		0,06		1,30		0,02

Pada Gambar 5.2. terlihat plot hasil estimasi menggunakan model ARIMA (3,2,4), pada tahun pertama hasil estimasi atau tahun 2026, produksi daging naik perlahan 1,40%, karena empat tahun sebelumnya mengalami peningkatan. Pada tahun 2027 produksi daging sapi kembali naik, namun pada tahun 2028 produksi sedikit turun sebesar -0,23%, selanjutnya tahun 2029 produksi daging sapi cenderung kembali naik dengan kenaikan sekitar 2,82%. Namun secara keseluruhan tahun 2026 – 2030 produksi daging sapi diestimasi akan meningkat sebesar 1,30% per tahun, karena kebutuhan daging yang

terus meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk. Jika dilihat dari laju pertumbuhan produksi hasil estimasi tahun 2026 -2030, maka model ARIMA yang terbaik adalah ARIMA (3,2,4) karena laju pertumbuhan lebih mendekati dengan laju pertumbuhan produksi data historisnya, dan hasil estimasinya lebih realistis dengan peningkatan kebutuhan daging nasional yang semakin tinggi.

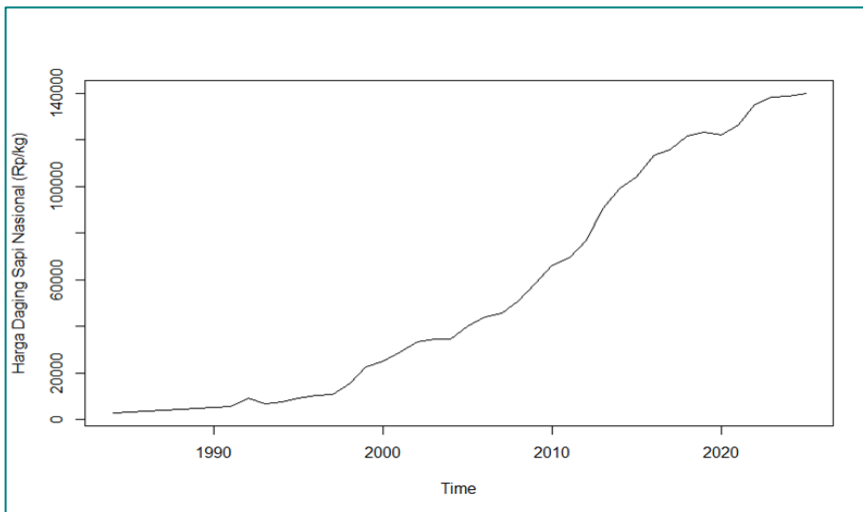


Gambar 5.2. Hasil Estimasi Produksi Daging Sapi Tahun 2026 – 2030 Model Arima (3,2,4)

Model Fungsi Transfer

Model estimasi produksi daging sapi yang kedua digunakan adalah model Fungsi Transfer dengan peubah output produksi daging sapi, dan peubah input harga daging sapi nasional. Data produksi daging sapi dan harga daging sapi bersumber dari Ditjen. Perkebunan. Series data yang digunakan tahun 1984 – 2025. Peubah input menggunakan variabel harga daging sapi karena produksi daging sapi dipengaruhi oleh fluktuasi harga daging dalam negeri.

Pada tahap pertama model fungsi transfer adalah eksplorasi variabel output (produksi) dan variabel input (data harga daging nasional). Eksplorasi data dilakukan dengan menampilkan plot harga daging sapi nasional. Berdasarkan plot data dapat diketahui pola data series 42 tahun yang akan digunakan untuk pemodelan. Berdasarkan Gambar 5.3, terlihat bahwa terdapat data volume ekspor daging sapi nasional nasional memiliki tren meningkat dari tahun ke tahun meskipun pada 10 tahun terakhir produksi cenderung fluktuatif akibat adanya wabah Covid-19. Peningkatan harga daging sapi, biasanya disebabkan oleh permintaan daging yang semakin meningkat baik untuk konsumsi rumah tangga maupun konsumsi luar rumah tangga seperti hotel, restoran dan kuliner. Selama lima tahun terakhir harga daging sapi domestik masih menunjukkan peningkatan dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 2,81% per tahun. Pada tahun 2024 dan 2025, harga daging sapi nasional juga cenderung meningkat. Harga daging sapi nasional terindikasi tidak stasioner berdasarkan plotnya.



Gambar 5.3. Plot Variabel Input Harga Daging Sapi Nasional.

Tabel 5.2. Perbandingan MAPE Model Fungsi Transfer Tentatif

Model Fungsi Transfer	MAPE Training	MAPE Testing	
		Faktor Input Harga Daging Sapi Data Aktual	Faktor Input Harga Daging Sapi Data Ramalan ARIMA (2,2,2)
ARIMA Noise (0,1,5)	6,08	5,02	5,53
ARIMA Noise (3,1,5)	5,45	4,54	5,01
ARIMA Noise (0,1,1)	6,28	5,83	6,17

Setelah dilakukan pencarian model terbaik untuk peubah input harga daging sapi nasional adalah model ARIMA (2,2,2). Setelah dilakukan pengujian untuk model variable input harga daging sapi dengan ARIMA (2,2,1) menghasilkan MAPE Data Training 6,71% dan MAPE Data Testing 3,10%. Data Testing 3,10% artinya berdasarkan pengujian dengan data 6 tahun terakhir, hasil estimasi dengan model ARIMA (2,2,2) rata-rata menyimpang secara mutlak 3,1%.

Berdasarkan pada Tabel 5.2, ada 3 model tentative Fungsi Transfer yaitu dengan menggunakan ARIMA Noise (0,1,5), ARIMA Noise (3,1,5), dan ARIMA Noise (0,1,1). Berdasarkan MAPE data training, model yang terbaik adalah Fungsi Transfer ARIMA Noise (3,1,5) dengan MAPE data training terkecil yaitu 5,45%. Jika dilihat dari MAPE Testing untuk factor input harga daging sapi nasional, dengan harga daging sapi nasional menggunakan data actual maka MAPE yang terkecil sebesar 4,54%, jika factor input menggunakan harga daging sapi data ramalan dengan ARIMA (2,2,2) MAPE terkecil 5,01%. Namun untuk ketiga model Fungsi Transfer, MAPE Testingnya tidak terlalu berbeda secara signifikan. Untuk sementara dapat disimpulkan untuk Model Fungsi Transfer terbaik adalah Model ARIMA Noise (3,1,5) karena menghasilkan MAPE training dan testing terkecil, sehingga tingkat kesalahan paling rendah.

Setelah dilakukan estimasi dengan menggunakan seluruh data menggunakan model terbaik yaitu model Fungsi Transfer ARIMA Noise (0,1,1) model yang dihasilkan memiliki MAPE 5,29%. Hasil peramalan untuk produksi Daging sapi 5 tahun ke depan dengan Model Fungsi Transfer ARIMA Noise (0,1,5), ARIMA Noise (3,1,5) dan ARIMA Noise (0,1,1) seperti terlihat pada Tabel 5.3. Pemilihan model terbaik, bukan hanya berdasarkan nilai MAPE terkecil tetapi hasil estimasi 5 tahun ke depan, apakah sudah sesuai dengan trend data historisnya.

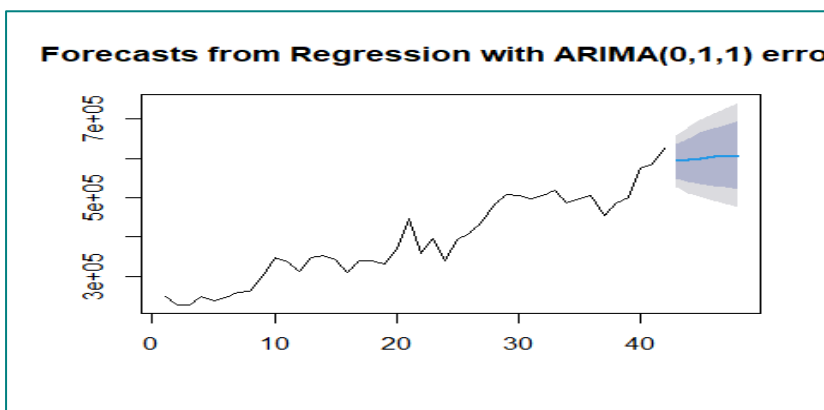
Tabel 5.3. Hasil Estimasi Produksi Daging Sapi Menggunakan Model Fungsi Transfer ARIMA Noise (0,1,5), ARIMA Noise (3,1,5) dan ARIMA Noise (0,1,1)

Status	Tahun	Model FUNGSI TRANSFER Variabel Input Harga Daging Sapi, Model ARIMA (2,2,2)					
		ARIMA Noise (0,1,5)	Growth (%)	ARIMA Noise (3,1,5)	Growth (%)	ARIMA Noise (0,1,1)	Growth (%)
MAPE Training		6,08		5,45		6,27	
MAPE Testing		5,53		5,01		6,17	
Angka Tetap	2019	504.802		504.802		504.802	
	2020	453.418	-10,18	453.418	-10,18	453.418	-10,18
	2021	487.802	7,58	487.802	7,58	487.802	7,58
	2022	499.708	2,44	499.708	2,44	499.708	2,44
	2023	575.687	15,20	575.687	15,20	575.687	15,20
	2024	585.904	1,77	585.904	1,77	585.904	1,77
Angka Sementara	2025	625.173	6,70	625.173	6,70	625.173	6,70
Estimasi	2026	583.061	-6,74	587.275	-6,06	592.537	-5,22
	2027	582.944	-0,02	587.045	-0,04	595.744	0,54
	2028	566.274	-2,86	571.879	-2,58	600.221	0,75
	2029	561.602	-0,83	565.783	-1,07	603.478	0,54
	2030	558.717	-0,51	566.905	0,20	605.672	0,36
Rata-rata	ATAP/ASEM 2020 -2025		3,92		3,92		3,92
Pertumbuhan	Estimasi 2026 -2030		-2,19		-1,91		-0,60

Hasil proyeksi dari model fungsi transfer ARIMA Noise (0,1,5), diperkirakan produksi daging sapi akan cenderung sedikit menurun, sehingga pada lima tahun kedepan pertumbuhan produksi daging sapi diestimasi menurun dengan rata-rata penurunan -2,19%/tahun. Sementara data historis

produksi daging sapi, bahwa pertumbuhan produksi rata-rata pada tahun 2020 – 2025 rata-rata naik sebesar 3,29% per tahun, karena kenaikan produksi daging sapi yang cukup signifikan pada tahun 2023, meskipun tiga tahun sebelumnya menunjukkan penurunan. Hal ini berarti angka estimasi kurang sejalan dengan data historisnya karena ada kenaikan produksi tahun 2024. Pada tahun 2024 Angka Tetap Ditjenbun produksi daging sapi mencapai 585,90 ribu ton, atau naik 1,77% dibandingkan tahun 2023.

Untuk model Fungsi Transfer yang kedua ARIMA Noise (3,1,5) diperkirakan produksi daging sapi lima tahun kedepan juga menunjukkan penurunan dengan laju -1,91% per tahun, atau lebih kecil laju penurunannya dibandingkan dengan ARIMA Noise (0,1,5). Hasil estimasi ini juga kurang sesuai dengan data historisnya selama periode 2020 -2025 terjadi peningkatan produksi daging 3,92% per tahun. Untuk Model Fungsi Transfer yang ketiga ARIMA Noise (0,1,1), estimasi produksinya selama lima tahun ke depan juga cenderung turun dengan laju penurunan 0,60%/tahun, atau lebih kecil dibandingkan ARIMA Noise (0,1,5) dan ARIMA Noise (3,1,5). Hasil estimasi dengan model Fungsi Transfer ARIMA Noise (0,1,1) lebih realistis dibandingkan dengan 2 model lainnya, karena pola data hasil estimasi mendekati pola data historisnya, seperti pada Gambar 5.4.



Gambar 5.4. Hasil Estimasi Produksi Daging Sapi Tahun 2026 – 2030 Model Fungsi Transfer Arima Noise (0,1,1)

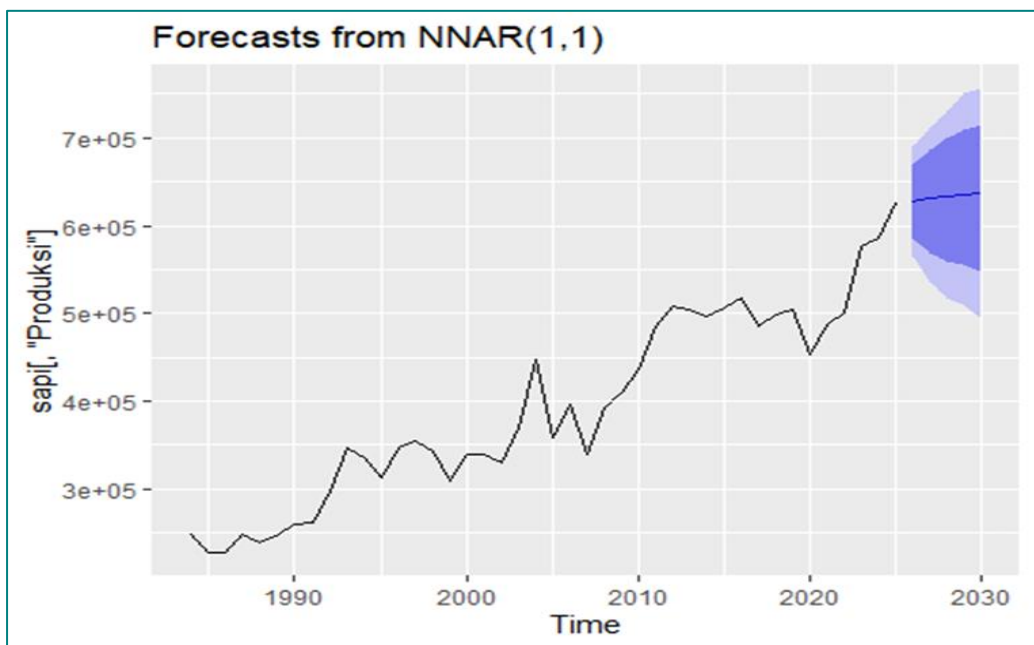
Berdasarkan model Fungsi Transfer ARIMA Noise (0,1,1) produksi daging sapi tahun 2026 akan turun menjadi 592,53 ribu ton atau turun 5,22% dari Angka Sementara 2025. Hal ini diduga terjadi karena permintaan daging yang diperkirakan turun. Namun hasil estimasi produksi daging tahun 2026 masih lebih tinggi dari produksi daging tahun 2024 (ATAP) yang mencapai 585,90 ribu ton. Pada tahun 2027 produksi daging sapi diperkirakan akan meningkat 0,54% menjadi 595,74 ribu ton, tahun 2028 diproyeksi produksi daging sapi kembali meningkat menjadi 600,22 ribu ton atau naik 0,75% saja, sementara tahun 2029 produksi kembali turun tipis 0,54% menjadi 603,47 ribu ton, begitu juga tahun 2030 kembali naik 0,36% menjadi 605,67 ribu ton. Rata-rata pertumbuhan produksi daging sapi proyeksi tahun 2026 – 2030 masih sedikit menurun dengan rata-rata penurunan 0,60% per tahun (Tabel 5.3). Hal ini diduga karena substitusi dengan jenis daging lain yang dianggap lebih murah.

Model Neural Network

Artificial Neural Network (ANN) atau Jaringan Saraf Tiruan merupakan salah satu Neural Network yang paling umum dikenal dan diartikan sebagai pemodelan kompleks yang dapat memprediksi bagaimana ekosistem merespon perubahan variabel lingkungan dengan terinspirasi oleh cara kerja sistem saraf biologis, khususnya pada sel otak manusia dalam memproses informasi. *Artificial Neural Network* ini memiliki kemampuan yang luar biasa untuk mendapatkan informasi dari data yang rumit atau tidak tepat sehingga permasalahan yang tidak terstruktur dan sulit didefinisikan dapat diatasi. Namun, *Artificial Neural Network* juga memiliki kelemahan dimana adanya ketergantungan terhadap hardware dan tidak efektif jika digunakan untuk melakukan operasi-operasi numerik dengan presisi tinggi dan membutuhkan pelatihan dalam waktu yang lama jika jumlah data yang diolah besar.

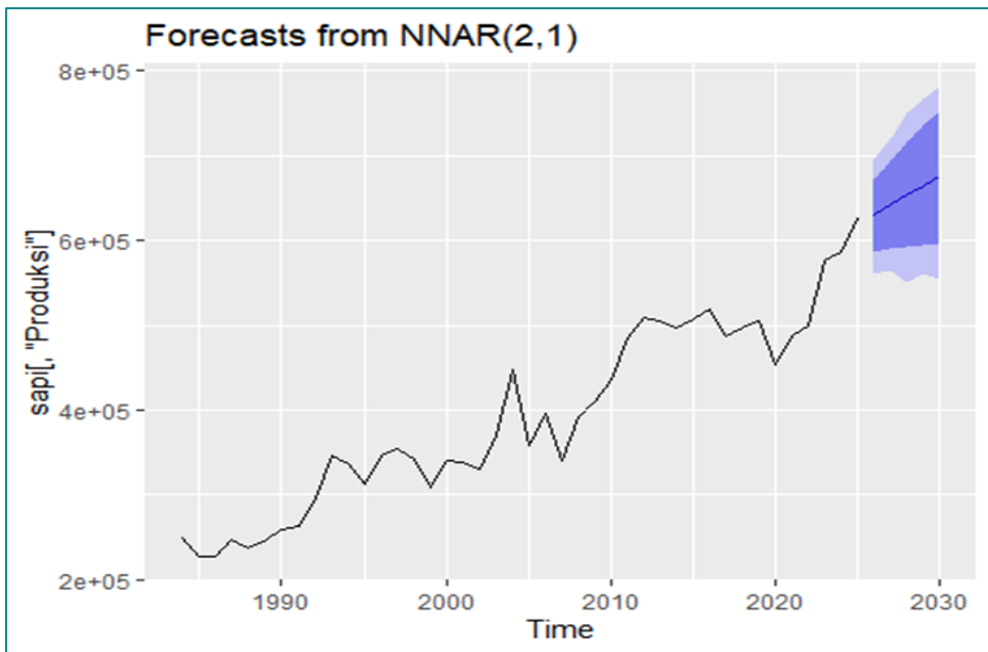
Kami hanya mempertimbangkan jaringan neural network dengan satu atau beberapa lapisan tersembunyi (hidden layer), dan kami menggunakan notasi NNAR(p,k) untuk menunjukkan ada masukan p-lag dan k simpul di lapisan tersembunyi/ hidden layer. Misalnya, model NNAR (9,5) adalah jaringan saraf dengan sembilan observasi terakhir ($y_{t-1}, y_{t-2}, \dots, y_{t-9}$) yang digunakan sebagai masukan untuk meramalkan keluaran y_t , dan dengan lima neuron di lapisan tersembunyi. Model NNAR(p,0) setara dengan model ARIMA(p,0,0), tetapi tanpa batasan pada parameter untuk memastikan stasioneritas.

Model NN(1,1) menunjukkan bahwa adalah jaringan saraf dengan satu observasi terakhir (y_{t-1}) yang digunakan sebagai masukan untuk meramalkan keluaran y_t , dan dengan 1 neuron di lapisan tersembunyi. Hasil menunjukkan bahwa dengan menggunakan model NN(1,1) menghasilkan MAPE Training sebesar 6,79% dan MAPE Testing sebesar 10,94%.



Gambar 5.5. Plot Hasil Estimasi Menggunakan Model NN (1,1)

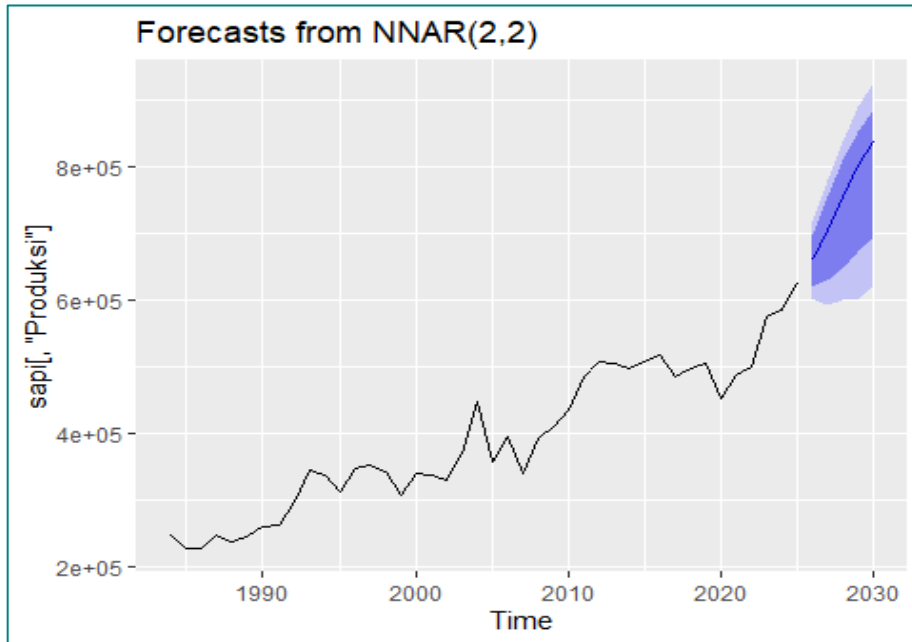
Model NN (2,1) menunjukkan bahwa adalah jaringan saraf dengan dua observasi terakhir (y_{t-1}, y_{t-2}) yang digunakan sebagai masukan untuk meramalkan keluaran y_t , dan dengan 1 neuron di lapisan tersembunyi. Hasil menunjukkan bahwa dengan menggunakan model NN (2,1) menghasilkan MAPE Training sebesar 6,09% dan MAPE Testing sebesar 10,08%. Berdasarkan perbandingan besaran MAPE data testing, maka model Neural Network NN (2,1) sedikit lebih baik dari pada model NN (1,1).



Gambar 5.6. Plot Hasil Estimasi Menggunakan Model NN (2,1)

Model NN (2,2) menunjukkan bahwa adalah jaringan saraf dengan dua observasi terakhir (y_{t-1}, y_{t-2}) yang digunakan sebagai masukan untuk meramalkan keluaran y_t , dan dengan 2 neuron di lapisan tersembunyi. Hasil menunjukkan bahwa dengan menggunakan model NN (2,2) menghasilkan MAPE Training sebesar 5,10% dan MAPE Testing sebesar 10,18%. Berdasarkan perbandingan besaran MAPE data testing, maka model Neural

Network NN (2,2) model data training sedikit lebih baik, tetapi data testing lebih besar dari pada model NN (2,1).



Gambar 5.7. Plot Hasil Estimasi Menggunakan Model NN (2,2)

Hasil proyeksi dari model Neural Network NN(1,1), diperkirakan produksi daging sapi akan cenderung sedikit meningkat, sehingga pada lima tahun kedepan pertumbuhan produksi daging sapi masih meningkat dengan rata-rata pertumbuhan 0,41%/tahun, atau masih dibawah dengan rata-rata pertumbuhan data historis 5 tahun sebelumnya yang mencapai sebesar 3,92% per tahun. Jika menggunakan model NN (2,1) juga hasil estimasi menunjukkan peningkatan dengan laju pertumbuhan yang lebih besar yaitu 1,56%/tahun. Sementara data historis produksi daging sapi, bahwa pertumbuhan produksi rata-rata pada tahun 2020 – 2024 rata-rata naik sebesar 3,92% per tahun artinya angka estimasi lebih mengikuti pola panjang dengan data historisnya dibandingkan dengan Model NN (1,1). Pada tahun 2024 Angka Tetap produksi daging sapi mencapai 585,90 ribu ton, dan tahun 2025 Angka Sementara produksi daging sapi 625,17 ribu ton atau naik 6,7% dibandingkan tahun 2024.

Jika menggunakan Model NN (2,2) hasil estimasi produksi daging tahun 2026 - 2030 cenderung terus meningkat dengan laju pertumbuhan 6,05% per tahun, sehingga estimasi produksi daging sapi tahun 2026 sebesar 661,54 ribu ton atau naik 5,80% dari ASEM 2025. Angka pertumbuhan produksi daging dengan Model NN (2,2) lebih tinggi dari data historisnya yang mencapai 3,92% per tahun. Jika dilihat hasil estimasi dan laju pertumbuhan yang mendekati data historisnya, maka untuk model Neural Network yang paling mendekati pertumbuhan data historisnya adalah Model NN (2,1) dengan laju pertumbuhan 1,56% per tahun.

Berdasarkan model Neural Network (2,1), produksi daging sapi tahun 2026 akan naik menjadi 628,97 ribu ton atau naik 0,61%. Hal ini diduga terjadi karena produksi daging sapi 5 tahun sebelumnya terus meningkat. Produksi daging sapi tahun 2027 seiring dengan harapan meningkatnya populasi sapi lokal diperkirakan akan kembali meningkat menjadi 642,62 ribu ton, atau naik 2,17%. Pada tahun 2028 produksi daging sapi diperkirakan akan kembali meningkat 1,66% menjadi 653,31 ribu ton, demikian juga tahun 2029 diproyeksi produksi daging sapi kembali naik menjadi 664,56 ribu ton atau naik 1,72% saja, kemudian tahun 2030 kembali naik 1,62% menjadi 675,30 ribu ton. Rata-rata pertumbuhan produksi daging sapi proyeksi tahun 2026 – 2030 masih meningkat dengan rata-rata pertumbuhan 1,56% per tahun (Tabel 7). Hal ini diduga karena kebutuhan daging sapi terus meningkat, khususnya daging sapi untuk konsumsi luar rumah tangga. Jika menggunakan model NN (1,1) maka estimasi produksi tahun 2026 sebesar 628,18 ribu ton atau naik 0,48% dari ASEM 2025. Namun angka estimasi produksi daging sapi dengan Model (1,1) pertumbuhan jauh lebih lambat dibandingkan dengan pertumbuhan kebutuhan, sehingga Model NN (2,1) lebih realistis. Hasil Estimasi produksi daging sapi tahun 2026-2030 seperti pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4. Hasil Estimasi Produksi Daging Sapi Menggunakan Model Neural Network NN(1,1), NN(2,1) dan NN(2,2)

Status	Tahun	Model Neural Network NN (p.q)					
		NN (1,1)	Growth (%)	NN (2,1)	Growth (%)	NN (2,2)	Growth (%)
MAPE Training		6,79		6,09		5,10	
MAPE Testing		10,95		10,08		10,18	
Angka Tetap	2019	504.802		504.802		504.802	
	2020	453.418	-10,18	453.418	-10,18	453.418	-10,18
	2021	487.802	7,58	487.802	7,58	487.802	7,58
	2022	499.708	2,44	499.708	2,44	499.708	2,44
	2023	575.687	15,20	575.687	15,20	575.687	15,20
	2024	585.904	1,77	585.904	1,77	585.904	1,77
Angka Sementara	2025	625.173	6,70	625.173	6,70	625.173	6,70
Estimasi	2026	628.181	0,48	628.974	0,61	661.454	5,80
	2027	630.951	0,44	642.622	2,17	706.051	6,74
	2028	633.496	0,40	653.318	1,66	755.997	7,07
	2029	635.829	0,37	664.564	1,72	803.027	6,22
	2030	637.963	0,34	675.298	1,62	838.360	4,40
Rata-rata	ATAP/ASEM 2020 -2025		3,92			3,92	3,92
Pertumbuhan	Estimasi 2026 -2030		0,41			1,56	6,05

Pemilihan Model Terbaik Estimasi Produksi Daging Sapi Nasional

Salah satu dasar penentuan model terbaik dapat dilakukan dengan membandingkan nilai MAPE untuk data testing dan training yaitu dengan memilih nilai MAPE yang paling kecil, terutama untuk data testing. Selain MAPE yang terkecil, pola pergerakan ramalan juga harus diperhatikan. Pilihlah plot yang paling berhimpit/bersesuaian dengan data asli/aktual atau dengan kata lain performa hasil estimasi seiring dengan data historisnya.

Berdasarkan data historis yang ada produksi daging sapi nasional cenderung terus meningkat kecuali tahun 2020, produksi tahun 2020 sebesar 453,41 ribu ton atau turun 10,18% dibandingkan dengan tahun 2019 akibat wabah Covid-19. Pada tahun 2021 produksi daging sapi nasional kembali naik sebesar 7,58%, sehingga produksi daging sapi tahun 2021 menjadi sebesar 487,80 ribu ton. Pada tahun 2022 produksi daging sapi nasional kembali naik

sebesar 2,44% menjadi 499,71 ribu ton, kemudian pada tahun 2023 mengalami peningkatan cukup signifikan sebesar 15,20% menjadi 575,68 ribu ton, dan tahun 2024 kembali meningkat 1,77% menjadi 585,90 ribu ton. Pada tahun 2025 berdasarkan Angka Sementara produksi daging sapi mencapai 625,17 ribu ton, atau naik 6,70%. Rata-rata peningkatan produksi daging sapi nasional selama 5 tahun terakhir atau tahun 2020 – 2025 sebesar 3,92% per tahun.

Tabel 5.5. Produksi Daging Sapi Nasional Tahun 2019 – 2025

Tahun	Produksi (Ton)	Pertumbuhan (%)
2019	504.802	
2020	453.418	-10,18
2021	487.802	7,58
2022	499.708	2,44
2023	575.687	15,20
2024	585.904	1,77
2025	625.173	6,70
Rata-rata Pertumbuhan 2020 - 2025		3,92

Sumber : Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan

Untuk menyusun angka estimasi produksi daging sapi telah dilakukan uji coba dengan 3 (tiga) model. Model yang pertama adalah model time series atau ARIMA, model terbaik untuk ARIMA adalah pada orde ARIMA (3,2,4). Untuk model estimasi produksi daging sapi nasional dengan ARIMA (3,2,4) menghasilkan MAPE untuk data training sebesar 5,34% dan MAPE untuk data testing sebesar 8,34%. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan model ini untuk melakukan estimasi dengan model ARIMA ini rata-rata akan mengalami kesalahan sekitar 8,34% lebih tinggi atau 8,34% lebih rendah. Hasil estimasi dengan model ARIMA (3,2,4) pertumbuhan 5 tahun kedepan meningkat, dengan laju peningkatan 1,30%/tahun. Hal ini seiring dengan data 5 tahun ke belakang (2020 – 2025), dimana pertumbuhan produksi daging sapi rata-rata naik 3,92% per tahun, seperti pada Tabel 5.6.

Metode estimasi yang kedua adalah dengan model Fungsi Transfer, untuk melakukan estimasi produksi daging sapi dengan variabel input adalah harga daging sapi nasional. Untuk model fungsi transfer ARIMA Noise (0,1,1) ini menghasilkan MAPE data training 16,27%, sementara untuk MAPE data testing sebesar 6,17%. Model fungsi transfer ini menghasilkan MAPE yang lebih kecil dibandingkan model ARIMA terutama untuk data testingnya, sehingga model fungsi transfer lebih akurat dalam melakukan estimasi. Hasil estimasi dengan model Fungsi Transfer juga menunjukkan angka yang lebih rendah, dengan angka estimasi tahun 2026 sebesar 592,53 ribu ton, atau turun 5,22% dari ASEM 2025. Disamping itu untuk estimasi 5 tahun kedepan jika menggunakan Fungsi Transfer Arima Noise (0,1,1) angka pertumbuhan produksi daging rata-rata turun sebesar -0,60%/tahun atau masih menunjukkan pertumbuhan yang negatif, sebaliknya jika menggunakan Fungsi Arima (3,2,4) tanpa fungsi transfer angka pertumbuhan rata-rata naik sebesar 1,30%/tahun. Model Fungsi Transfer Arima Noise (1,1,0) menghasilkan angka pertumbuhan produksi daging sapi yang masih turun sebesar -0,60% per tahun, tetapi menghasilkan MAPE terbaik, karena MAPE Training 6,27% dan MAPE Testing 6,17%. MAPE Testing ini terbaik karena masih dibawah 10% artinya ketelitian untuk angka estimasi cukup baik. Untuk model Fungsi Transfer ARIMA Noise (0,1,1), produksi daging sapi tahun 2027 diestimasi sebesar 595,74 ribu ton atau naik 0,54% dari Angka Estimasi 2026.

Tabel 5.6. Perbandingan Hasil Estimasi dan MAPE Model Arima, Fungsi Transfer, dan Neural Network.

Status	Tahun	Model Tentatif Terbaik					
		ARIMA (3,2,4)	Growth (%)	F Transfer ARIMA Noise (0,1,1)	Growth (%)	Neural Network NN (2,1)	Growth (%)
MAPE Training		5,34		6,27		6,09	
MAPE Testing		8,34		6,17		10,08	
Angka Tetap	2019	504.802		504.802		504.802	
	2020	453.418	-10,18	453.418	-10,18	453.418	-10,18
	2021	487.802	7,58	487.802	7,58	487.802	7,58
	2022	499.708	2,44	499.708	2,44	499.708	2,44
	2023	575.687	15,20	575.687	15,20	575.687	15,20
	2024	585.904	1,77	585.904	1,77	585.904	1,77
Angka Sementara	2025	625.173	6,70	625.173	6,70	625.173	6,70
Estimasi	2026	633.908	1,40	592.537	-5,22	628.974	0,61
	2027	638.815	0,77	595.744	0,54	642.622	2,17
	2028	637.322	-0,23	600.221	0,75	653.318	1,66
	2029	655.295	2,82	603.478	0,54	664.564	1,72
	2030	666.824	1,76	605.672	0,36	675.298	1,62
Rata-rata	ATAP/ASEM 2020 -2025		3,92		3,92		3,92
Pertumbuhan	Estimasi 2026 -2030		1,30		-0,60		1,56

Untuk model yang terakhir yaitu model Neural Network NN(2,1). Model NN(2,1) menghasilkan MAPE data Training yang relatif kecil yaitu sebesar 6,09%, MAPE data Testing mencapai 10,08%. Hasil Estimasi produksi daging sapi tahun 2026 – 2030 rata-rata terjadi peningkatan sebesar 1,56% per tahun atau laju peningkatan mendekati data historisnya yang mencapai 3,92% per tahun. Hasil estimasi dengan menggunakan Model NN (2,1) produksi daging cenderung terus meningkat, estimasi tahun 2026 sebesar 628,97 ribu ton, naik pada tahun 2028 menjadi 653,31 ribu ton, dan akhirnya pada tahun 2030 produksi daging mencapai 675,29 ribu ton. Model Neural Network NN (2,1) menghasilkan laju pertumbuhan estimasi tahun 2026 – 2030 sebesar 1,56%, atau paling mendekati dengan laju pertumbuhan data historisnya.

Berdasarkan Tabel 5.6. diatas, untuk data training dan data testing yang paling baik adalah yang memiliki MAPE terkecil karena hasil estimasi memiliki kesalahan paling kecil. Hasil pengujian data training yang paling kecil adalah model ARIMA (3,2,4), sedangkan untuk data testing yang paling kecil adalah Model Fungsi Transfer Noise (0,1,1) dengan factor input harga daging sapi nasional, dengan MAPE Testing 6,17%. Pertimbangan lain dalam menentukan Angka Estimasi yang terbaik adalah hasilnya estimasi yang lebih realistis. Oleh karena tujuan penyusunan model menghasilkan angka estimasi dengan kesalahan yang paling kecil, maka model yang paling kecil MAPE Testing adalah Model Fungsi Transfer Noise (0,1,1), merupakan model yang terbaik dengan MAPE Testing sebesar 6,17%, untuk menyusun angka Estimasi Produksi Daging Sapi Nasional. Disamping faktor MAPE, factor lain yang jadi pertimbangan adalah hasil estimasi 5 tahun kedepan (2026 – 2030) menunjukkan pertumbuhan rata-rata produksi daging sapi nasional masih menurun dengan laju -0,60% per tahun, berbeda dari data aktual 5 tahun kebelakang yaitu pertumbuhan produksi daging sapi tahun 2020 – 2025 sebesar 3,92% per tahun. Berdasarkan MAPE testing terkecil dan angka pertumbuhan produksi maka model Fungsi Transfer Noise (0,1,1), menjadi model terbaik untuk meramalkan produksi daging sapi nasional, tetapi hasil estimasinya kurang realistis karena cenderung terus menurun dengan laju penurunan -0,60%/tahun, realitanya kebutuhan daging semakin meningkat sehingga jumlah pemotongan sapi dan produksi daging sapi diperkirakan akan terus meningkat. Model terbaik untuk estimasi produksi daging sapi tahun 2026 – 2030, adalah model Neural Network NN (2,1) karena MAPE data training relative kecil sebesar 6,09%, MAPE data Testing 10,08% juga masih cukup baik dan hasil estimasi produksi daging tahun 2026 – 2030 menunjukkan pertumbuhan 1,56% per tahun, atau paling mendekati dengan data historisnya.

Tabel 5.7. Hasil Estimasi Produksi Daging Sapi tahun 2026-2030

Tahun *)	Produksi Daging Sapi **) (Ton)	Pertumbuhan (%)
2023	575.687	
2024	585.904	1,77
2025	625.173	6,70
2026	628.974	0,61
2027	642.622	2,17
2028	653.318	1,66
2029	664.564	1,72
2030	675.298	1,62
Rata-rata pertumbuhan 2026 - 2030 (%/th)		1,56

*) Keterangan : Tahun 2023 - 2024 Angka Tetap Ditjen PKH, Tahun 2025 Angka Sementara

**) Tahun 2026 - 2030 Angka Estimasi Pusdatin berdasarkan Model Neural Network NN (2,1)

Angka produksi daging sapi tahun 2023, 2024, dan 2025 tersebut di atas, diperoleh dari hasil verifikasi dan validasi Setditjen PKH, BPS dan seluruh petugas pengelola data di provinsi. Tahun 2023 dan 2024 merupakan produksi daging Angka Tetap, dan tahun 2025 Angka Sementara. Tahun 2026 – 2030 adalah angka estimasi produksi daging sapi berdasarkan model Pusdatin. Angka Sementara tahun 2025 diperkirakan produksi daging sapi masih meningkat sebesar 6,70% menjadi sebesar 625,17 ribu ton, hasil estimasi tahun 2025 produksi daging sapi diperkirakan mengalami peningkatan 0,61% atau produksi menjadi sebanyak 628,97 ribu ton. Peningkatan produksi diduga karena naiknya permintaan, karena meningkatnya jumlah penduduk dan peningkatan pendapatan penduduk. Pada tahun 2027 produksi daging sapi diperkirakan mencapai 642,62 ribu ton atau naik 0,61%, sementara pada tahun 2028 produksi daging sapi diperkirakan mencapai 653,31 ribu ton atau mengalami peningkatan sebesar 1,66%, tahun 2029 produksi daging sapi kembali naik menjadi 664,56 ribu ton, dan tahun 2030 diestimasi sebesar 675,29 ribu ton. Rata-rata pertumbuhan estimasi produksi daging sapi tahun

2026 – 2030 diperkirakan mencapai 1,56% per tahun. Hal ini berlaku jika kondisi normal tanpa intervensi program. Jika ada intervensi program peningkatan produksi daging nasional maka pertumbuhan bisa lebih tinggi lagi.

Hasil estimasi pada Tabel 5.7. adalah produksi daging sapi dalam bentuk karkas ditambah jeroan dan daging variasi. Pada Tabel 5.8. menunjukkan hasil estimasi produksi daging sapi dalam bentuk Meat Yield. Meat Yield adalah penjumlahannya dari daging murni yang berasal dari karkas, ditambah jeroan merah dan jeroan hijau kosong, ditambah daging variasi. Daging murni yang dimaksud adalah berat daging dari bagian karkas, setelah dipisahkan dari tulangnya. Daging variasi yang dimaksud di sini adalah penjumlahan daging atau bagian yang dapat dimakan dari bagian kepala, kaki dan ekor. Produksi daging dalam bentuk meat yield ini digunakan untuk perhitungan neraca daging. Jadi untuk meat yield, daging sudah tidak mengandung tulang lagi.

Tabel 5.8. Hasil Estimasi Produksi Daging Sapi Setara Meat Yield Tahun 2026-2030

Tahun *)	Produksi Daging Sapi Karkas, Jeroan dan Daging Variasi (Ton)	Produksi Daging Sapi Meat Yield (Daging Murni, Jeroan, Daging Variasi **) (Ton)
2023	575.687	461.183
2024	585.904	470.210
2025	625.173	499.150
2026	628.974	503.494
2027	642.622	514.419
2028	653.318	522.981
2029	664.564	531.983
2030	675.298	540.576

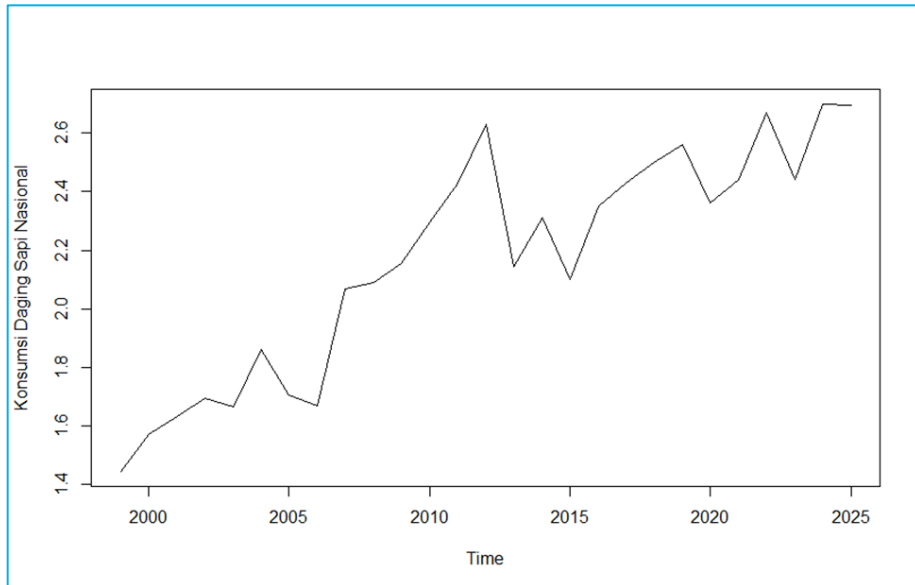
*) Keterangan : Tahun 2023 -2024 Angka Tetap Ditjen PKH, Tahun 2025 Angka Sementara
Tahun 2026 - 2030 Angka Proyeksi Pusdatin berdasarkan Model Neural Network NN(2,1)

**) Dalam bentuk daging murni, daging variasi, dan jeroan, Konversi : 80,05%

5.2. Estimasi Konsumsi Daging Sapi dan Kerbau 2026 - 2030

Analisis proyeksi konsumsi daging sapi dan kerbau dilakukan berdasarkan data konsumsi Susenas dan Bapok (Bahan Pangan Pokok) dari BPS. Konsumsi dari Susenas adalah konsumsi rumah tangga, tidak termasuk konsumsi non rumah tangga. Untuk keperluan analisis ini konsumsi yang digunakan adalah konsumsi daging yang bersumber dari Survei Bapok (Bahan Pangan Pokok – BPS). Untuk proyeksi konsumsi daging sapi menggunakan model ARIMA.

Eksplorasi data konsumsi daging sapi nasional berupa data tahunan dari tahun 1999 sampai 2025, seperti yang terlihat pada Gambar 5.8. Pada Gambar 5.8. terlihat konsumsi daging sapi pada tahun 1993 sebesar 0,704 kg/kapita/tahun, pada awalnya konsumsi daging sapi terus naik secara tajam sehingga pada tahun 1996 konsumsi daging sapi mencapai 4,068 kg/kapita/tahun. Pada tahun 1997 konsumsi daging sapi/kerbau cenderung turun tajam akibat krisis ekonomi melanda Indonesia, kemudian setelah tahun 1998 secara perlahan konsumsi daging sapi kembali meningkat secara perlahan. Pada tahun 2015 sampai 2019 konsumsi daging sapi mengalami pertumbuhan 2,39% per tahun, kemudian tahun 2020 sampai 2024 pertumbuhan meningkat menjadi 2,52% per tahun. Berdasarkan Gambar 5.8 juga bisa terlihat bahwa data cenderung terus meningkat, meskipun di beberapa titik terjadi fluktuasi, sehingga data belum stasioner karena masih mengalami perubahan seiring perubahan waktu.



Gambar 5.8. Perkembangan Konsumsi Daging Sapi Nasional Tahun 1999 – 2025

Dalam melakukan pemodelan konsumsi daging sapi menggunakan model *Autoregressive Integrated Average* (ARIMA) dan Model Neural Network (NN), data yang digunakan adalah periode tahun 1999 sampai 2025. 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 1999 sampai 2021, sementara dataset testing adalah periode 2022 sampai 2025 (4 titik). Dataset training digunakan untuk melakukan penyusunan model, sementara dataset testing digunakan untuk validasi model.

Untuk model ARIMA data konsumsi daging per kapita ternyata sudah mulai stationer setelah dilakukan differencing 1 kali. Terdapat 3 model tentatif untuk Model ARIMA ini yaitu ARIMA (0,1,1), ARIMA (2,1,4), dan ARIMA (3,1,4). Model yang disarankan terbaik oleh RStudio (automodel) adalah model ARIMA (0,1,1), dengan hasil pengujian MAPE data traing sebesar 6,78% dan MAPE data testing 4,49%. Jika menggunakan ARIMA (0,1,1) maka hasil estimasi 5

tahun kedepan akan konstan, tidak ada kenaikan atau penurunan, sehingga model ini tidak digunakan. Model ARIMA (3,1,4) menghasilkan MAPE terbaik yaitu data training 5,56% dan data testing 3,40%, namun hasil estimasi untuk konsumsi 5 tahun kedepan menunjukkan hasil yang kurang realistis, sehingga tidak digunakan. Model terbaik ARIMA untuk estimasi konsumsi daging sapi dan kerbau adalah ARIMA (2,1,4) dengan MAPE data training 5,82% dan data testing 4,64%.

Tabel 5.9. Model ARIMA Tentatif Estimasi Konsumsi Daging Sapi dan Kerbau

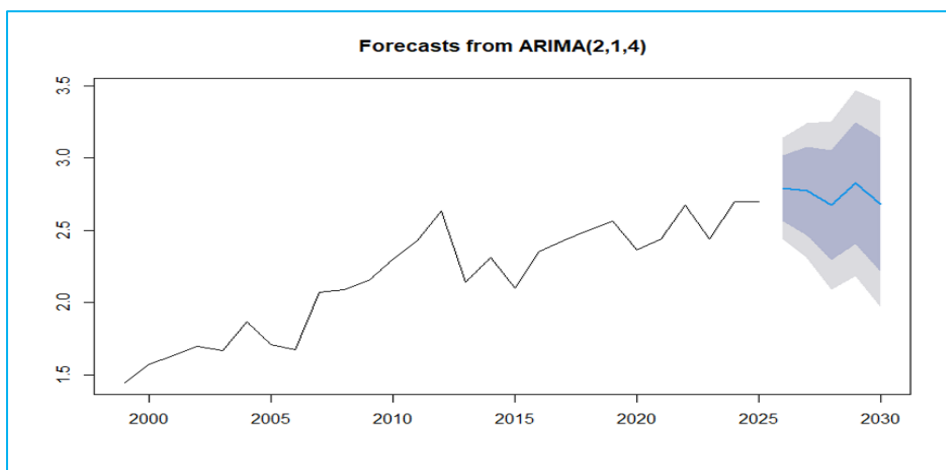
No.	Model	MAPE Training	MAPE Testing
1	ARIMA (0,1,1)	6,78	4,49
2	ARIMA (2,1,4)	5,82	4,64
3	ARIMA (3,1,4)	5,56	3,40

Untuk Model Neural Network terdapat 4 model tentatif yaitu NN (1,2), NN (1,3), NN (2,2) , dan NN (2,3). Keempat model tentatif tersebut menghasilkan MAPE data training maupun MAPE data testing yang cukup baik, karena nilainya masih di bawah 10%. Untuk model terbaik dari Model Neural Network adalah model NN (2,3) karena menghasilkan MAPE data training yang terkecil yaitu sebesar 2,85% dan MAPE data Testing yang terkecil sebesar 5,48%. Pada umumnya hasil estimasi 5 tahun ke depan 2026 – 2030 turun atau lebih kecil dari data historis yang terakhir. Model yang penurunan relatif paling kecil adalah model NN(2,3), sehingga untuk kelompok model Neural Network model yang terbaik adalah Model NN (2,3).

Tabel 5.10. Model Neural Network (NN) Tentatif Estimasi Konsumsi Daging Sapi dan Kerbau

No.	Model	MAPE Training	MAPE Testing
1	NN (1,2)	4,41	6,89
2	NN (1,3)	3,90	6,29
3	NN (2,2)	4,20	6,45
4	NN (2,3)	2,85	5,48

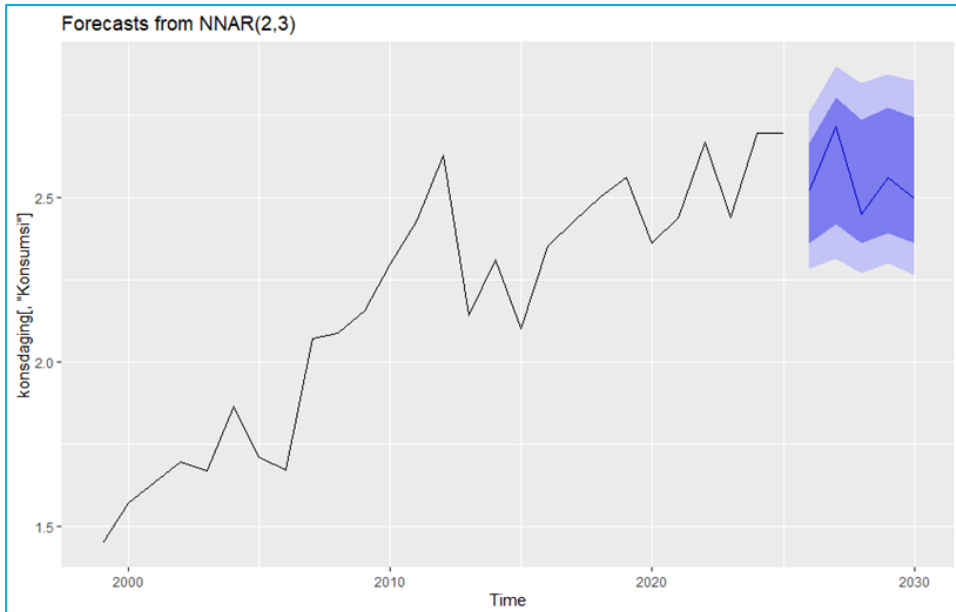
Model ARIMA (2,1,4) menghasilkan angka estimasi konsumsi daging sapi/kerbau untuk 5 tahun ke depan. Hasil Estimasi dengan model ARIMA ini pada tahun 2026 konsumsi daging sapi nasional sebesar 2,79 kg/kap/tahun atau naik 3,49% dibandingkan angka tetap 2025. Pada tahun 2027 konsumsi daging sapi diestimasi akan turun kembali sebesar -0,72% menjadi 2,77 kg/kap/tahun. Pada tahun 2028 juga menunjukkan konsumsi daging sapi nasional mengalami penurunan sebesar -3,61% dan kemudian tahun 2029 kembali naik sebesar 5,99% menjadi 2,83 kg/kapita/tahun. Sementara pada tahun 2030 konsumsi daging sapi cenderung kembali turun menjadi 2,68 kg/kapita/tahun. MAPE data training untuk ARIMA (2,1,4) relatif baik yaitu 5,56% dan MAPE testing 3,40%, karena masih di bawah 10%.



Gambar 5.9. Estimasi Konsumsi Daging Sapi Nasional Model ARIMA (2,1,4)

Jika dibandingkan pertumbuhan konsumsi daging sapi/kerbau selama 6 tahun terakhir (tahun 2021 - 2025) dengan rata-rata konsumsi daging sapi naik sebesar 2,94% per tahun, sementara hasil estimasi lima tahun kedepan (2026 – 2030) dengan Model ARIMA (2,1,4) rata-rata pertumbuhan sedikit turun sebesar -0,03% per tahun atau relative tetap. Hal ini terjadi karena beberapa tahun terakhir harga sapi hidup dan harga daging sapi nasional cenderung terus meningkat, terjadi sedikit penurunan konsumsi meskipun berfluktuasi, jika harga daging sapi nasional stabil atau tetap maka pertumbuhan konsumsi daging sapi diduga akan tetap atau sedikit naik.

Model NN (2,3) menghasilkan angka estimasi konsumsi daging sapi/kerbau untuk 5 tahun ke depan. Hasil Estimasi dengan model NN (2,3) ini pada tahun 2026 konsumsi daging sapi nasional sebesar 2,52 kg/kap/tahun atau turun 6,49% dibandingkan angka tetap 2025. Pada tahun 2027 konsumsi daging sapi diestimasi akan naik kembali sebesar 7,74% menjadi 2,72 kg/kap/tahun. Pada tahun 2028 juga menunjukkan konsumsi daging sapi nasional mengalami penurunan sebesar -9,83% dan kemudian tahun 2029 kembali naik sebesar 4,65% menjadi 2,56 kg/kapita/tahun. Sementara pada tahun 2030 konsumsi daging sapi cenderung kembali turun menjadi 2,50 kg/kapita/tahun. MAPE data training untuk NN (2,3) relatif baik yaitu 2,85% dan MAPE testing 5,48%, karena masih di bawah 10%.



Gambar 5.10. Estimasi Konsumsi Daging Sapi Nasional Model NN (2,3)

Jika dibandingkan pertumbuhan konsumsi daging sapi/kerbau selama 6 tahun terakhir (tahun 2021 - 2025) dengan rata-rata konsumsi daging sapi naik sebesar 2,94% per tahun, sementara hasil estimasi lima tahun kedepan (2026 – 2030) dengan NN (2,3) rata-rata pertumbuhan turun sebesar -1,31% per tahun.

Jika dibandingkan hasil estimasi antara model ARIMA (2,1,4) dan Model NN (2,3), maka model ARIMA (2,1,4) lebih mendekati data historisnya, walaupun terjadi penurunan tetapi relative kecil. Sebaliknya model NN(2,3) terjadi fluktuatif dan cenderung terjadi penurunan yang lebih besar (-1,31%). Pertumbuhan ekonomi global pada 2026 diproyeksikan tumbuh moderat di kisaran 2,6% hingga 3,3%, menunjukkan stabilitas yang rapuh di tengah fragmentasi perdagangan dan ketidakpastian geopolitik. Meskipun melambat dibandingkan tahun-tahun sebelumnya, kawasan Asia tetap menjadi motor penggerak utama, sementara negara maju menghadapi perlambatan jangka

panjang. IMF memprediksi pertumbuhan global sekitar 3,1% - 3,3% pada 2026, sementara Bank Dunia sedikit lebih konservatif di angka 2,6%.

Berdasarkan pertimbangan data historis dan perkembangan ekonomi dunia yang cenderung agak melambat, maka model tentative terbaik untuk mengestimasi konsumsi daging nasional tahun 2026 – 2030 adalah model ARIMA (2,1,4). Disamping itu model ARIMA (2,1,4) menghasilkan MAPE data testing yang lebih baik yaitu sebesar 4,64%, sementara model NN (2,3) MAPE data testing lebih besar yaitu 5,48%. Hal ini menunjukkan bahwa jika menggunakan model ARIMA (2,1,4) rata-rata penyimpangan hasil estimasi secara mutlak sebesar 4,64% (Tabel 5.11).

Tabel 5.11. Estimasi Konsumsi Daging Sapi/Kerbau Tahun 2026 - 2030

Tahun *)	Konsumsi Daging Sapi/Kerbau (kg/kapita/tahun)			
	Model ARIMA (2,1,4)	Pertumbuhan (%)	Model Neural Network NN (2,3)	Pertumbuhan (%)
2024	2,698		2,698	
2025	2,696	(0,07)	2,696	(0,07)
2026	2,790	3,49	2,521	(6,49)
2027	2,771	(0,68)	2,716	7,74
2028	2,671	(3,61)	2,449	(9,83)
2029	2,825	5,77	2,563	4,65
2030	2,677	(5,24)	2,496	(2,61)
Rata-rata pertumbuhan (%/th)		-0,06		-1,31

Keterangan : Tahun 2024 -2025 Angka Tetap,

Tahun 2025 - 2029 Angka Estimasi Pusdatin berdasarkan Model

5.3. Estimasi Surplus/Defisit Daging Sapi dan Kerbau Tahun 2026 - 2030

Neraca daging sapi di Indonesia dihitung dengan pendekatan antara proyeksi konsumsi dan proyeksi produksi nasional. Konsumsi per kapita total terdiri dari 2 komponen yaitu konsumsi rumah tangga dan konsumsi non rumah tangga. Konsumsi nasional daging sapi/kerbau adalah konsumsi per

kapita penduduk dikalikan jumlah penduduk. Angka proyeksi produksi tahun 2026 – 2030 diperoleh pemodelan Fungsi Transfer, Neural Network dan ARIMA. Daging sapi dikonsumsi sebagai bahan makanan oleh rumah tangga dan konsumsi non rumah tangga. Konsumsi non rumah tangga meliputi konsumsi di warung makan, restoran, hotel, makanan jadi yang berbahan baku daging sapi seperti baso, sosis, dan olahan daging lainnya. Konsumsi non rumah tangga ini jauh lebih besar dibandingkan konsumsi rumah tangga.

Pada Tabel 5.12, disajikan neraca proyeksi produksi dan konsumsi nasional. Pada tahun 2025, konsumsi per kapita daging sapi dan kerbau total diestimasi sebesar 2,698 kg/kapita/tahun, dikalikan jumlah penduduk 284,44 juta orang, maka kebutuhan nasional sekitar 766,98 ribu ton. Angka Sementara produksi daging sapi dan kerbau tahun 2025 sebesar 515,59 ribu ton, terdiri dari yang berasal dari sapi sebesar 473,94 ribu ton dan yang berasal dari kerbau 18,25 ribu ton. Kontribusi produksi daging kerbau rata-rata sebesar 3,85% dari daging sapi, berdasarkan data historis sebelumnya. Selisih antara produksi daging dikurangi kebutuhan nasional maka tahun 2025 masih terjadi defisit daging sapi sebesar 251,39 ribu ton.

Untuk tahun 2026 sampai 2030, dilakukan analisis berdasarkan data historis dan penyusunan model statistik. Pada tahun 2026 diperkirakan proyeksi kebutuhan daging nasional sebesar 801,28 ribu ton, produksi nasional daging sapi dan kerbau sebesar 522,88 ribu ton, maka masih terjadi defisit sebesar 278,40 ribu ton. Kondisi defisit ini diperkirakan akan berfluktuasi karena estimasi produksi dan konsumsi daging diperkirakan berfluktuasi, sehingga pada tahun 2027 defisit daging sapi dan kerbau turun menjadi sebesar 269,03 ribu ton, tahun 2028 diperkirakan defisit kebalikan turun menjadi 238,10 ribu ton, Tahun 2029 defisit daging sapi kembali meningkat menjadi 280,90 ribu ton dan akhirnya tahun 2030 kembali turun menjadi 234,83 ribu ton (Tabel 5.12).

Masih terjadinya defisit daging karena masih terbatasnya populasi sapi siap potong dalam negeri. Dari sisi teknologi produksi daging sapi, Indonesia juga masih dihadapkan produksi ternak, penggunaan teknologi yang kurang memadai dan merata. Rata-rata kepemilikan ternak sapi di peternak rumah tangga juga relatif kecil sekitar 3 – 4 ekor per rumah tangga ternak. Masalah lain adalah dari sisi kelembagaan produksi maupun distribusinya. Kelembagaan produksi selama ini misalnya kurang membuat peternak mandiri, terutama dalam penyediaan bibit, sarana dan prasarana, maupun input produksi lainnya. Sementara kelembagaan distribusi, terutama tata niaga yang menghubungkan produsen dan konsumen belum efisien (Junaedi, 2019).

Tabel 5.12. Hasil Estimasi Neraca Produksi dan Konsumsi Daging Sapi dan Kerbau Tahun 2026 – 2030

Uraian	Tahun					
	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Jumlah Penduduk (Ribu Jiwa)	284.439	287.198	289.880	292.481	294.998	297.431
Estimasi Konsumsi Perkapita Daging (Kg/kapita/tahun)	2,696	2,790	2,771	2,671	2,825	2,677
Kebutuhan Nasional (Ton)	766.986	801.283	803.258	781.217	833.371	796.222
Estimasi Penyediaan Produksi Daging /Meat Yield (Ton)	515.597	522.878	534.224	543.115	552.465	561.388
Daging Sapi	473.940	503.494	514.419	522.981	531.983	540.576
Daging Kerbau (3,85% X Sapi)	18.247	19.385	19.805	20.135	20.481	20.812
Neraca Surplus/Defisit (Ton)	-251.389	-278.405	-269.034	-238.101	-280.906	-234.834

*) Tahun 2025 berdasarkan Angka Sementara Ditjen PKH
 Tahun 2026 - 2030 Estimasi Pusdatin berdasarkan Model Statistik
 Estimasi Penyediaan terdiri dari pemotongan sapi lokal dan bakalan impor

BAB VI. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kesimpulan

Populasi sapi potong dalam kurun waktu lima tahun terakhir (2021 – 2025) ini cenderung menurun dengan laju penurunan -2,62% per tahun. Menurut hasil Sensus Pertanian tahun 2023, populasi sapi potong di Indonesia per 1 Mei 2023 terkoreksi menjadi sebesar 10.828.733 ekor, turun dari hasil Sensus Pertanian 2013 sebesar 12.686.239 ekor atau turun sebesar 14,64%. Populasi sapi potong tahun 2024 sebanyak 13.268.492 ekor

Sebaliknya produksi karkas, jeroan dan daging variasi sapi selama 5 tahun terakhir (2021 – 2025) rata-rata masih mengalami pertumbuhan sebesar 7,79% per tahun. Produksi karkas, jeroan dan daging variasi sapi tahun 2021 sebesar 487,80 ribu ton, naik menjadi 585,90 ribu ton pada tahun 2024.

Berdasarkan Angka Sementara, tahun 2025 diperkirakan produksi daging sapi (dalam bentuk meat yield : daging murni, jeroan, dan daging variasi) sebesar 625,17 ribu ton. Hasil Estimasi pada tahun 2026 produksi daging masih cenderung tetap menjadi sebesar 628,97 ribu ton atau naik 0,61%, dan tahun 2027 kembali naik menjadi sebesar 642,62 ribu ton atau naik 2,17%. Sementara pada tahun 2028 diperkirakan akan sedikit meningkat menjadi 653,31 ribu ton. Pertumbuhan estimasi produksi daging sapi tahun 2026 – 2030 rata-rata naik sebesar 1,56% per tahun.

Konsumsi per kapita daging sapi dan kerbau tahun 2026-2030 diestimasi berkisar antara 2,67 kg/kapita/tahun sampai 2,83 kg/kapita/tahun. Konsumsi daging sapi dan kerbau total tahun 2025 diestimasi sebesar 2,696 kg/kapita atau turun 0,07% dibandingkan tahun 2024 berdasarkan angka estimasi BPS. Konsumsi per kapita daging tahun 2026 diestimasi turun 3,49% menjadi sebesar 2,790 kg/kapita seiring dengan meningkatnya pertumbuhan ekonomi dan tahun 2027 turun kembali mencapai 2,771 kg/kapita. Konsumsi

tersebut hanya merupakan konsumsi total daging sapi dan kerbau, yaitu konsumsi rumah tangga ditambah konsumsi luar rumah tangga seperti konsumsi untuk hotel, restoran, warung makan, dan produk-produk olahan daging.

Keseimbangan produksi dan konsumsi daging sapi di Indonesia mengalami defisit dari tahun 2025 hingga tahun 2030. Berdasarkan hasil analisis pemodelan angka konsumsi dan produksi, diperkirakan terjadi fluktuasi angka konsumsi, sebaliknya angka produksi sedikit mengalami peningkatan. Pada tahun 2025 berdasarkan angka sementara diperkirakan akan defisit daging sapi dan kerbau sebesar 251 ribu ton, tahun 2026 defisit cenderung meningkat karena konsumsi per kapita cenderung sedikit meningkat sebagai dampak adanya program Makan Bergizi Gratis (MBG), sehingga defisit menjadi 278 ribu ton. Pada tahun 2027 defisit diperkirakan menurun mencapai 269 ribu ton karena diperkirakan konsumsi daging per kapita turun. Pada tahun 2028 diperkirakan defisit daging sedikit mengalami penurunan masing-masing menjadi 238 ribu ton, akan tetapi tahun 2029 defisit kembali naik menjadi 281 ribu ton karena peningkatan konsumsi dan akhirnya tahun 2030 diperkirakan defisit kembali turun menjadi 235 ribu ton. Untuk menutup defisit ini maka pemerintah melakukan impor daging dan jeroan beku, yang besarnya ditentukan berdasarkan Neraca Pangan.

Rekomendasi

- Hasil estimasi produksi daging sapi tahun 2026 -2030 menunjukkan peningkatan rata-rata hanya 1,56% per tahun, perlu peningkatan pertumbuhan yang lebih tinggi, karena kebutuhan nasional akan daging semakin meningkat akibat pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan ekonomi. Upaya peningkatan populasi sudah dilakukan melalui program Inseminasi Buatan (IB) dan Optimalisasi Reproduksi,

menggunakan semen beku berkualitas untuk memperbaiki genetik dan meningkatkan angka kelahiran (pedet) secara masif.

- Hasil Sensus Pertanian menunjukkan populasi sapi potong terkoreksi cukup dalam dari sekitar 17,6 juta tahun 2022, terkoreksi hasil Sensus Pertanian 2023 menjadi 10,8 juta. Pada tahun 2024 populasi sapi potong kembali meningkat menjadi 13,268 juta ekor. Untuk mengurangi penurunan perlu disusun program untuk meningkatkan populasi sapi yang lebih intensif, serta perlu upaya yang terus menerus untuk mencegah pemotongan sapi betina atau kerbau betina produktif. Perlunya program Perbaikan kualitas pakan dan kesehatan ternak untuk meningkatkan performa reproduksi sapi potong.
- Oleh karena hasil estimasi menunjukkan neraca defisit yang berkisar antara 250 - 280 ribu selama periode tahun 2026 – 2030, maka untuk memenuhi kebutuhan daging nasional, perlu diantisipasi dengan importasi baik untuk sapi bakalan impor maupun impor daging sapi dan jeroan beku dengan kuantitas yang tepat, untuk menghemat devisa negara.
- Harga sapi bakalan impor cenderung meningkat karena suplai sapi hidup dunia untuk impor yang cenderung turun. Untuk mengurangi ketergantungan pada sapi bakalan impor, maka perlu dioptimalkan sapi lokal. Sebagian besar usaha sapi lokal hanya dilakukan oleh rumah tangga atau skala kecil. Untuk meningkatkan populasi dan produksi daging perlu terus dikembangkan dan mendorong pertumbuhan perusahaan/koperasi yang bergerak di usaha budi daya sapi potong/sapi perah/kerbau. Investasi yang bergerak di budidaya sapi / kerbau perlu dukungan dari semua pihak.
- Rekomendasi kebijakan impor daging sapi terkini difokuskan pada pemenuhan kebutuhan nasional dan stabilitas harga melalui pelonggaran impor sapi hidup tanpa kuota (impor sapi bakalan).

Langkah ini bertujuan mendukung industri peternakan lokal, mendorong pemenuhan makan bergizi gratis, serta menjamin ketersediaan pasokan. Selain itu, kebijakan juga harus menyeimbangkan kuota impor daging dengan peningkatan produksi domestik.

DAFTAR PUSTAKA

- Antara, News. Edisi 11 April 2022. Sapi impor dari Australia tiba di Pelabuhan Tanjung Priok Indonesia Diprediksi Masih Kurang Pasokan Daging Sapi. Di dalam : <https://www.antaraneews.com/berita/2815189/sapi-impor-dari-australia-tiba-di-pelabuhan-tanjung-priok>.
- Anonim. Februari 2022. Budidaya Sapi Potong Usaha yang Menjanjikan. Di dalam : <http://ditjenpkh.pertanian.go.id/beternak-pembibitan-sapi-potong-usaha-yang-sangat-menjanjikan>.
- Bisnis, Com. Harga Sapi Bakalan Impor Australia Melonjak. Di dalam <https://ekonomi.bisnis.com/read/20220302/12/1506148/harga-sapi-bakalan-australia-melonjak-importir-megap-megap>. Edisi 2 Maret 2022.
- BKP Kementerian Pertanian. 2018. *Neraca Bahan Makanan Indonesia 2008-2018*. Jakarta.
- BPS. 2023. *Proyeksi Penduduk Indonesia 2020 – 2050, Hasil Sensus Penduduk 2020*. Jakarta.
- BPS. 2017. *Survei Sosial Ekonomi Nasional, Pengeluaran untuk Konsumsi Penduduk Indonesia 2017*. Jakarta.
- Daniel, Wahyu. 2015. Diam-diam India Jadi Raja Eksportir Daging Dunia. Di dalam Detik Finance : <https://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/d-2985661/diam-diam-india-jadi-raja-eksportir-daging-dunia>, tanggal 7 Agustus 2015. Jakarta.
- Enders, W. 2010. *Applied Econometric Time Series*. USA: University of Alabama. Wiley, Third Edition.
- EWS, Kemendag. 2010. *Profil Komoditas Daging Sapi*. EWS Kementerian Perdagangan.
- Fitriani, D.R, Darsyah, M.Y., & Wasono, R. 2013. Peramalan Fungsi Transfer pada Harga Emas Pasar Komoditi. Seminar Nasional Pendidikan Sains dan Teknologi, Fakultas MIPA, Universitas Muhammadiyah Semarang.

- Guha, B and Bandyopadhyay, G. 2016. Gold Price Forecasting Using ARIMA Model. *Journal of Advanced Management Science* Vol. 4, No. 2, March 2016
- Gujarati, D.N. and D.C. Porter, 2010. *Dasar-dasar Ekonometrika*. Jakarta: Penerbit Salemba Empat, Buku 2, Edisi 5.
- Hasran. 2025. Penghapusan Kuota Impor Respons Kebutuhan Daging Sapi Lebih Cepat. Center for Indonesian Policy Studies
- Hapsari, Priyono. 2019. *Dinamika Produksi Daging Sapi di Pulau Jawa Melalui Pendekatan Ekonometrik*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.
- Ilham, Nyak. 2009. *Kelangkaan Produksi Daging, Indikasi dan Implikasi Kebijakannya*. Analisis Kebijakan Pertanian, Volume 7 No. 1, Maret 2009 : 43-63. Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, Badan Litbang Pertanian Departemen Pertanian, Bogor.
- Ilham, Nyak. 2009. *Kebijakan Pengendalian Harga Daging Sapi Nasional*. Analisis Kebijakan Pertanian, Volume 7 No. 3, September 2009 : 211-211. Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian, Bogor.
- Junaedi. 2019. Mencukupkan Konsumsi Daging. Didalam Detik News 11 Juli 2019 : <https://news.detik.com/kolom/d-4620012/mencukupkan-konsumsi-daging>.
- 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.
- Ryan TP. 1997. *Modern Regression Methods*. New York,USA: John Wiley & Sons, INC.

Subagyo, Imam. 2009. Potret Komoditas Daging Sapi. Economic Review No. 217. September 2009.

Reily, Michael. Indonesia Diprediksi Masih Kurang Pasokan Daging Sapi Tahun Ini. Di dalam <https://katadata.co.id/berita/2018/02/19/indonesia-diprediksi-masih-kekurangan-pasokan-daging-sapi-di-2018>.

Soeharsono, Rusdiana. 2018. Program Siwab Untuk Meningkatkan Populasi Sapi Potong dan Nilai Ekonomi Usaha Ternak. Balai Penelitian Ternak Ciawi. Bogor. Di dalam Forum Penelitian Agro Ekonomi Volume 35 No.2. Desember 2017. Halaman 125 -137.

Ujang. 2025. Tantangan dan Strategi Ketergantungan Impor Daging Sapi di Indonesia. IPB University.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perkembangan Populasi Sapi Potong di Indonesia, 1984 – 2025

Tahun	Indonesia (Ekor)	Pertumb. (%)	Jawa (Ekor)	Pertumb. (%)	Luar Jawa (Ekor)	Pertumb. (%)
1984	9.236.000		3.896.621		5.339.379	
1985	9.110.983	-1,35	4.206.885	7,96	4.904.098	-8,15
1986	9.432.653	3,53	4.273.242	1,58	5.159.411	5,21
1987	9.509.127	0,81	4.323.179	1,17	5.185.948	0,51
1988	9.775.585	2,80	4.365.459	0,98	5.410.126	4,32
1989	10.094.866	3,27	4.418.109	1,21	5.676.757	4,93
1990	10.410.207	3,12	4.514.418	2,18	5.895.789	3,86
1991	10.749.604	3,26	4.601.053	1,92	6.148.551	4,29
1992	11.210.989	4,29	4.714.098	2,46	6.496.891	5,67
1993	10.829.215	-3,41	4.731.330	0,37	6.097.885	-6,14
1994	11.367.709	4,97	4.957.376	4,78	6.410.333	5,12
1995	11.534.066	1,46	4.946.834	-0,21	6.587.232	2,76
1996	11.815.606	2,44	5.010.667	1,29	6.804.939	3,30
1997	11.938.856	1,04	5.023.662	0,26	6.915.194	1,62
1998	11.633.876	-2,55	4.823.735	-3,98	6.810.141	-1,52
1999	11.275.703	-3,08	4.976.990	3,18	6.298.713	-7,51
2000	11.008.017	-2,37	5.010.767	0,68	5.997.250	-4,79
2001	10.215.193	-7,20	4.256.087	-15,06	5.959.106	-0,64
2002	11.297.625	10,60	5.065.944	19,03	6.231.681	4,57
2003	10.504.128	-7,02	4.319.931	-14,73	6.184.197	-0,76
2004	10.532.889	0,27	4.368.702	1,13	6.164.187	-0,32
2005	10.569.312	0,35	4.415.572	1,07	6.153.740	-0,17
2006	10.875.125	2,89	4.503.118	1,98	6.372.007	3,55
2007	11.514.871	5,88	4.707.056	4,53	6.807.815	6,84
2008	12.256.604	6,44	5.453.096	15,85	6.803.508	-0,06
2009	12.759.838	4,11	5.650.365	3,62	7.109.473	4,50
2010	13.581.570	6,44	5.988.337	5,98	7.593.234	6,80
2011	14.824.373	9,15	7.512.273	25,45	7.312.100	-3,70
2012	15.980.697	7,80	7.853.547	4,54	8.127.149	11,15
2013	12.686.239	-20,62	5.790.708	-26,27	6.895.531	-15,15
2014	14.726.875	16,09	6.495.122	12,16	8.231.753	19,38
2015	15.419.718	4,70	6.699.073	3,14	8.720.645	5,94
2016	15.997.029	3,74	6.861.507	2,42	9.135.522	4,76
2017	16.429.102	2,70	6.996.064	1,96	9.433.038	3,26
2018	16.432.945	0,02	7.156.129	2,29	9.276.816	-1,66
2019	16.930.025	3,02	7.254.429	1,37	9.675.596	4,30
2020	17.489.333	3,30	7.405.156	2,08	10.084.177	4,22
2021	17.977.214	2,79	7.581.094	2,38	10.396.120	3,09
2022	17.608.967	-2,05	7.448.245	-1,75	10.160.722	-2,26
2023	10.828.733	-38,50	4.763.769	-36,04	6.064.964	-40,31
2024	13.268.492	22,53	5.522.223	15,92	7.746.269	27,72
2025*)	13.549.850	2,12	5.598.358	1,38	7.951.492	2,65
Rata-Rata Pertumbuhan						
2016 - 2025		-0,03		-0,80		0,58
2016 - 2020		2,56		2,03		2,98
2021 - 2025		-2,62		-3,62		-1,82

Sumber : Data Tahun 2018 - 2022 dari Ditjen PKH dan Badan Pusat Statistik (BPS)
Tahun 2023 Hasil Sensus Pertanian, BPS
Tahun 2025 Angka Sementara

Lampiran 2. Perkembangan Produksi Daging (Karkas, Jeroan dan Daging Variasi) Sapi di Indonesia, 1984 – 2025

Tahun	Indonesia (Ton)	Pertumb. (%)	Jawa (Ton)	Pertumb. (%)	Luar Jawa (Ton)	Pertumb. (%)
1984	248.480		151.580		96.900	
1985	227.400	-8,48	160.130	5,64	67.270	-30,58
1986	227.800	0,18	155.020	-3,19	72.780	8,19
1987	248.030	8,88	153.470	-1,00	94.560	29,93
1988	238.060	-4,02	160.970	4,89	77.090	-18,48
1989	245.880	3,28	170.040	5,63	75.840	-1,62
1990	259.220	5,43	174.500	2,62	84.720	11,71
1991	262.190	1,15	182.160	4,39	80.030	-5,54
1992	297.010	13,28	206.680	13,46	90.330	12,87
1993	346.280	16,59	246.830	19,43	99.450	10,10
1994	336.460	-2,84	238.340	-3,44	98.120	-1,34
1995	311.970	-7,28	213.140	-10,57	98.830	0,72
1996	347.200	11,29	238.280	11,80	108.920	10,21
1997	353.650	1,86	246.690	3,53	106.960	-1,80
1998	342.600	-3,12	232.060	-5,93	110.540	3,35
1999	308.770	-9,87	197.420	-14,93	111.350	0,73
2000	339.940	10,09	232.430	17,73	107.510	-3,45
2001	338.690	-0,37	233.310	0,38	105.380	-1,98
2002	330.290	-2,48	221.910	-4,89	108.380	2,85
2003	369.710	11,93	236.420	6,54	133.290	22,98
2004	447.580	21,06	242.100	2,40	205.480	54,16
2005	358.700	-19,86	220.970	-8,73	137.730	-32,97
2006	395.843	10,35	238.318	7,85	157.525	14,37
2007	339.479	-14,24	205.889	-13,61	133.590	-15,19
2008	392.511	15,62	239.991	16,56	152.520	14,17
2009	409.310	4,28	256.539	6,90	152.771	0,16
2010	436.452	6,63	268.158	4,53	168.294	10,16
2011	485.333	11,20	294.121	9,68	191.213	13,62
2012	508.906	4,86	303.189	3,08	205.717	7,59
2013	504.818	-0,80	297.063	-2,02	207.754	0,99
2014	497.670	-1,42	286.513	-3,55	211.157	1,64
2015	506.661	1,81	291.155	1,62	215.506	2,06
2016	518.484	2,33	297.598	2,21	220.886	2,50
2017	486.320	-6,20	283.255	-4,82	203.065	-8,07
2018	497.972	2,40	303.196	7,04	194.776	-4,08
2019	504.802	1,37	313.812	3,50	190.990	-1,94
2020	453.418	-10,18	266.934	-14,94	186.484	-2,36
2021	487.802	7,58	293.715	10,03	194.087	4,08
2022	499.708	2,44	285.076	-2,94	214.632	10,59
2023	575.687	15,20	366.856	28,69	208.831	-2,70
2024	585.904	1,77	359.945	-1,88	225.959	8,20
2025*)	625.173	6,70	378.222	5,08	246.951	9,29
Rata-Rata Pertumbuhan						
2016 - 2025		2,34		3,20		1,55
2016 - 2020		-2,06		-1,40		-2,79
2021 - 2025		6,74		7,79		5,89

Sumber : Ditjen Peternakan dan Kesehatan Hewan, diolah Pusdatin

Keterangan : *) Angka Sementara

Lampiran 3. Sentra Populasi Sapi Potong di Indonesia, 2020 – 2024

No	Provinsi	Populasi (ekor)					Rata-rata 2020 - 2024	Share (%)	Kumulatif Share (%)
		2020	2021	2022	2023	2024			
1	Jawa Timur	4.823.970	4.928.987	4.928.987	3.056.196	3.617.392	4.271.106	27,67	27,67
2	Jawa Tengah	1.835.717	1.874.051	1.786.151	1.213.744	1.284.673	1.598.867	10,36	38,03
3	Sulawesi Selatan	1.405.246	1.443.297	1.414.067	344.161	1.308.204	1.182.995	7,66	45,70
4	Nusa Tenggara Barat	1.285.746	1.320.551	1.219.784	200.279	821.180	969.508	6,28	51,98
5	Nusa Tenggara Timur	1.176.317	1.173.473	1.175.615	581.918	609.414	943.347	6,11	58,09
6	Sumatera Utara	899.571	935.888	948.705	111.083	878.393	754.728	4,89	62,98
7	Lampung	857.364	904.076	916.458	224.160	735.981	727.608	4,71	67,69
8	Bali	550.350	558.463	380.559	344.161	396.717	446.050	2,89	70,58
9	Aceh	435.376	455.177	533.593	229.295	461.487	422.986	2,74	73,32
10	Sumatera Barat	415.454	424.631	400.033	224.160	396.180	372.092	2,41	75,73
	Lainnya	3.804.222	3.958.620	3.905.015	4.299.576	2.758.871	3.745.261	24,27	100,00
	Indonesia	17.489.333	17.977.214	17.608.967	10.828.733	13.268.492	15.434.548	100	

Sumber : Ditjen Peternakan dan Kesehatan Hewan, diolah Pusdatin

Lampiran 4. Sentra Produksi Daging Sapi di Indonesia, 2020 - 2024

No	Provinsi	Produksi (Ton)					Rata-rata 2020 - 2024	Share (%)	Kumulatif Share (%)
		2020	2021	2022	2023	2024			
1	Jawa Timur	91.028	108.284	100.207	121.190	112.417	106.625	20,48	20,48
2	Jawa Barat	80.996	78.135	72.445	97.227	93.754	84.511	16,24	36,72
3	Jawa Tengah	59.952	65.151	68.251	101.228	103.023	79.521	15,28	52,00
4	Sumatera Barat	20.981	21.375	30.894	21.793	26.669	24.342	4,68	56,68
5	Banten	20.363	17.933	20.411	20.699	24.469	20.775	3,99	60,67
6	Lampung	14.930	21.130	21.887	21.968	23.089	20.601	3,96	64,62
7	Sulawesi Selatan	15.597	15.366	16.100	18.228	16.687	16.396	3,15	67,77
8	DKI Jakarta	7.241	16.382	14.987	17.660	21.157	15.485	2,98	70,75
9	Sumatera Utara	12.986	13.745	15.327	16.249	18.041	15.270	2,93	73,68
10	Sumatera Selatan	14.358	13.833	17.268	16.814	14.175	15.289	2,94	76,62
	Lainnya	114.987	116.469	121.933	122.631	132.424	121.689	23,38	100,00
	Indonesia	453.418	487.802	499.708	575.687	585.904	520.504	100	

Sumber : Ditjen Peternakan dan Kesehatan Hewan, diolah Pusdatin

Keterangan : *) Angka Sementara

Lampiran 5. Perkembangan Konsumsi Daging Sapi di Indonesia, 2002 – 2025

Tahun	Konsumsi Rumah Tangga Daging Sapi (kg/kapita/tahun)	Pertumbuhan (%)	Konsumsi Total daging sapi dan kerbau (kg/kapita/tahun)	Pertumbuhan (%)
2002	0,521		1,696	
2003	0,574	10,17	1,667	-1,68
2004	0,626	9,06	1,863	11,75
2005	0,417	-33,39	1,707	-8,37
2006	0,313	-24,94	1,671	-2,14
2007	0,417	33,23	2,069	23,85
2008	0,365	-12,47	2,088	0,92
2009	0,313	-14,25	2,154	3,16
2010	0,365	16,61	2,296	6,58
2011	0,417	14,25	2,428	5,75
2012	0,365	-12,47	2,630	8,32
2013	0,261	-28,49	2,143	-18,51
2014	0,261	0,00	2,310	7,78
2015	0,417	59,77	2,100	-9,09
2016	0,417	0,00	2,350	11,90
2017	0,469	12,54	2,430	3,40
2018	0,464	-1,11	2,500	2,88
2019	0,485	4,48	2,560	2,40
2020	0,478	-1,42	2,360	-7,81
2021	0,466	-2,51	2,440	3,39
2022	0,547	17,38	2,670	9,43
2023	0,500	-8,59	2,440	-8,61
2024	0,448	-10,40	2,698	10,57
2025	0,466	4,02	2,696	-0,07
Rata-rata				
2010 -2025	0,427	4,00	2,441	1,77
2016 - 2020	0,463	2,90	2,440	2,56
2021 - 2025	0,485	-0,02	2,589	2,94

Sumber : Susenas dan Bapok, BPS diolah Pusdatin

Lampiran 6. Perkembangan Harga Konsumen Daging Sapi di Indonesia, 1983 – 2025

Tahun	Harga Daging Sapi Kualitas I (Rp/kg)	Pertumbuhan (%)
1983	2.536	
1984	2.844	12,15
1985	3.027	6,43
1986	3.492	15,36
1987	3.937	12,74
1988	4.297	9,14
1989	4.547	5,82
1990	4.949	8,84
1991	5.650	14,16
1992	9.100	61,06
1993	6.640	-27,03
1994	7.628	14,88
1995	9.047	18,60
1996	10.137	12,05
1997	10.697	5,52
1998	15.609	45,92
1999	22.448	43,81
2000	24.989	11,32
2001	29.003	16,06
2002	33.331	14,92
2003	34.330	3,00
2004	34.484	0,45
2005	39.916	15,75
2006	43.866	9,90
2007	45.599	3,95
2008	50.871	11,56
2009	58.178	14,36
2010	66.329	14,01
2011	69.461	4,72
2012	76.925	10,75
2013	90.401	17,52
2014	99.332	9,88
2015	104.328	5,03
2016	113.555	8,84
2017	115.932	2,09
2018	121.850	5,10
2019	123.250	1,15
2020	122.025	-0,99
2021	126.596	3,75
2022	135.400	6,95
2023	138.408	2,22
2024	138.842	0,31
2025	140.004	0,84
Rata-Rata		
2016-2020	119.322	3,24
2021-2025	135.850	2,81

Sumber : Kemendag (1983 - 2018), dan BI (2019 - 2025)

Lampiran 7. Neraca Ekspor Impor Daging Sapi di Indonesia, 1996 – 2025.

Tahun	Volume Daging Sapi (Ton)			Pertumb. (%)	Nilai Daging Sapi (US\$ 000)			Pertumb. (%)
	Ekspor	Impor	Neraca		Ekspor	Impor	Neraca	
1996	4	15.773	-15.769		6	32.435	-32.429	
1997	25	23.316	-23.291	47,70	69	36.523	-36.454	12,41
1998	0	8.526	-8.526	-63,39	0	9.820	-9.820	-73,06
1999	111	10.400	-10.289	20,68	152	15.234	-15.082	53,58
2000	26	26.962	-26.936	161,79	55	41.047	-40.992	171,79
2001	175	16.517	-16.342	-39,33	172	23.792	-23.620	-42,38
2002	78	11.474	-11.396	-30,26	135	18.586	-18.452	-21,88
2003	130	24.564	-24.434	114,41	517	28.091	-27.575	49,44
2004	20	24.325	-24.305	-0,53	128	35.461	-35.333	28,13
2005	98	32.230	-32.132	32,20	113	51.666	-51.553	45,91
2006	20	31.673	-31.653	-1,49	42	54.370	-54.329	5,38
2007	43	44.205	-44.161	39,52	20	97.559	-97.539	79,54
2008	62	45.708	-45.647	3,36	11	134.922	-134.910	38,31
2009	6	71.031	-71.025	55,60	21	188.187	-188.167	39,48
2010	0	95.311	-95.311	34,19	0	289.506	-289.506	53,86
2011	0	65.022	-65.022	-31,78	3	234.266	-234.263	-19,08
2012	2	43.540	-43.538	-33,04	12	167.051	-167.039	-28,70
2013	3	57.050	-57.047	31,03	7	249.610	-249.602	49,43
2014	3	107.172	-107.169	87,86	4	443.837	-443.833	77,82
2015	7	52.782	-52.775	-50,75	13	251.239	-251.227	-43,40
2016	15	148.964	-148.949	182,23	23	569.187	-569.164	126,55
2017	29	163.068	-163.040	9,46	82	585.731	-585.649	2,90
2018	14	164.260	-164.246	0,74	36	618.470	-618.434	5,60
2019	24	266.459	-266.435	62,22	54	851.095	-851.041	37,61
2020	28	208.001	-207.973	-21,94	54	718.062	-718.008	-15,63
2021	70	276.761	-276.691	33,04	260	970.006	-969.746	35,06
2022	54	287.535	-287.481	3,90	191	1.056.800	-1.056.609	8,96
2023	81	307.825	-307.744	7,05	580	1.001.821	-1.001.240	-5,24
2024	8	239.254	-239.246	-22,26	48	806.489	-806.441	-19,46
2025*)	6	225.294	-225.288	-5,83	60	768.253	-768.192	-4,74
Rata-Rata								
2014 - 2018	13	105.807	-105.796	51,97	26	419.921	-419.895	42,66
2019 - 2023	51	240.603	-240.565	15,59	119	842.887	-842.768	14,32

Sumber : BPS

Keterangan : *) Data Januari -Oktober 2025

Lampiran 8. Perkembangan Populasi, Produksi dan Jumlah Pemotongan Daging Sapi Dunia

Tahun	Populasi*)	Pertumb. (%)	Jumlah Pemotongan **)	Pertumb. (%)	Produksi**)	Pertumb. (%)
	(Ribu Ekor)		(Ribu Ekor)		(Ribu Ton)	
1980	1.216.682		235.206		45.595	
1981	1.228.366	0,96	237.345	0,91	45.981	0,85
1982	1.242.184	1,12	238.773	0,60	45.945	-0,08
1983	1.249.448	0,58	240.866	0,88	47.196	2,72
1984	1.256.545	0,57	246.683	2,41	48.529	2,83
1985	1.261.444	0,39	247.193	0,21	49.355	1,70
1986	1.268.269	0,54	253.847	2,69	51.006	3,35
1987	1.268.379	0,01	250.975	-1,13	50.968	-0,08
1988	1.274.154	0,46	250.029	-0,38	51.367	0,78
1989	1.291.426	1,36	250.347	0,13	51.589	0,43
1990	1.299.122	0,60	254.755	1,76	53.084	2,90
1991	1.302.206	0,24	246.282	-3,33	52.659	-0,80
1992	1.309.777	0,58	245.007	-0,52	51.921	-1,40
1993	1.310.377	0,05	244.834	-0,07	51.174	-1,44
1994	1.321.017	0,81	248.271	1,40	51.059	-0,23
1995	1.330.058	0,68	249.893	0,65	51.800	1,45
1996	1.332.925	0,22	252.138	0,90	52.951	2,22
1997	1.311.768	-1,59	259.119	2,77	53.954	1,89
1998	1.313.067	0,10	260.628	0,58	53.506	-0,83
1999	1.316.521	0,26	262.492	0,72	54.768	2,36
2000	1.319.671	0,24	263.519	0,39	55.109	0,62
2001	1.320.642	0,07	259.663	-1,46	54.831	-0,50
2002	1.332.193	0,87	264.682	1,93	55.837	1,83
2003	1.346.073	1,04	269.203	1,71	56.623	1,41
2004	1.360.518	1,07	273.001	1,41	58.134	2,67
2005	1.375.683	1,11	274.884	0,69	56.204	-3,32
2006	1.392.085	1,19	279.759	1,77	57.537	2,37
2007	1.402.871	0,77	284.569	1,72	59.114	2,74
2008	1.415.190	0,88	284.910	0,12	59.081	-0,05
2009	1.409.791	-0,38	283.003	-0,67	59.628	0,93
2010	1.412.124	0,17	280.857	-0,76	59.522	-0,18
2011	1.416.743	0,33	280.076	-0,28	59.233	-0,49
2012	1.428.661	0,84	282.311	0,80	59.907	1,14
2013	1.432.328	0,26	286.388	1,44	61.343	2,40
2014	1.439.192	0,48	286.274	-0,04	63.152	2,95
2015	1.451.329	0,84	283.239	-1,06	61.393	-2,78
2016	1.470.780	1,34	285.404	0,76	61.165	-0,37
2017	1.480.256	0,64	289.854	1,56	62.427	2,06
2018	1.488.158	0,53	294.619	1,64	64.164	2,78
2019	1.505.103	1,14	298.712	1,39	65.298	1,77
2020	1.526.881	1,45	285.721	-4,35	64.658	-0,98
2021	1.540.784	0,91	286.943	0,43	65.002	0,53
2022	1.555.410	0,95	291.312	1,52	66.165	1,79
2023	1.574.141	1,20	298.178	2,36	67.548	2,09
2024	1.578.614	0,28	304.745	2,20	69.749	3,26
Rata - Rata						
1980 - 2024		0,60		0,60		0,98
2015 - 2024		0,93		0,65		1,01
2020 - 2024		0,96		0,43		1,34

Sumber : FAO didownload 8 Januari 2026

*) Populasi : Cattle

**) Produksi : Meat of cattle with the bone, fresh or chilled

Lampiran 9. Negara Sentra Populasi Sapi Potong Dunia, 2020 - 2024

Peringkat	Negara	Populasi (Ribuk ekor)					Rata-rata	Kontribusi (%)	Kumulatif Kontribusi (%)
		2020	2021	2022	2023	2024			
1	Brazil	217.836	224.602	234.852	238.621	238.181	230.818	14,84	14,84
2	India	194.939	193.443	194.203	194.539	194.753	194.376	12,50	27,34
3	USA	93.793	93.587	91.789	88.841	87.157	91.033	5,85	33,19
4	China	66.934	68.721	71.511	73.560	70.326	70.210	4,51	37,71
5	Ethiopia	70.292	68.080	66.261	69.318	71.917	69.174	4,45	42,16
6	Argentina	54.461	53.518	53.416	54.243	52.784	53.684	3,45	45,61
7	Pakistan	49.624	51.495	53.436	55.450	57.541	53.509	3,44	49,05
8	Tanzania	33.616	35.257	36.585	37.913	39.053	36.485	2,35	51,40
9	Mexico	35.654	35.999	36.340	36.620	36.933	36.309	2,33	53,73
22	Indonesia	17.489	17.977	17.609	10.829	13.268	15.435	0,99	54,72
11	Lainnya	692.242	698.107	699.409	714.208	716.700	704.133	45,28	100
	Dunia	1.526.881	1.540.784	1.555.410	1.574.141	1.578.614	1.555.166	100	

*) Sumber : FAO didownload 8 Januari 2026

Lampiran 10. Negara Sentra Produksi Daging Sapi Dunia, 2020 – 2024

Peringkat	Negara	Produksi (Ribuk ton)					Rata-rata	Kontribusi (%)	Kumulatif Kontribusi (%)
		2020	2021	2022	2023	2024			
1	USA	12.389	12.734	12.890	12.287	12.290	12.518	18,79	18,79
2	Brazil	7.825	7.456	8.012	8.962	10.238	8.499	12,76	31,54
3	China	6.052	6.278	6.464	6.774	7.012	6.516	9,78	41,32
4	Argentina	3.168	2.982	3.151	3.287	3.178	3.153	4,73	46,06
5	Mexico	2.081	2.131	2.176	2.215	2.254	2.171	3,26	49,32
6	Australia	2.125	1.894	1.889	2.235	2.590	2.147	3,22	52,54
7	Russia	1.634	1.674	1.621	1.660	1.693	1.656	2,49	55,02
8	Türkiye	1.341	1.461	1.573	1.671	1.483	1.506	2,26	57,28
9	Perancis	1.435	1.424	1.361	1.301	1.299	1.364	2,05	59,33
10	Canada	1.330	1.383	1.412	1.343	1.291	1.352	2,03	61,36
26	Indonesia	453	488	499	576	598	523	0,78	62,15
	Lainnya	24.825	25.098	25.117	25.238	25.825	25.220	37,85	100,00
	Dunia	64.658	65.002	66.165	67.548	69.749	66.624	100	

*) Sumber : FAO didownload 8 Januari 2026

Produksi dalam bentuk : Meat of cattle with the bone, fresh or chilled

Lampiran 11. Harga Bulanan Daging Sapi Dunia

Tahun	Harga Bulanan Daging Sapi Dunia/Beef (US\$/kg)												Rata-Rata (US\$/kg)
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nop	Des	
2019	4,24	4,28	4,48	4,70	4,60	4,63	4,63	4,60	4,65	4,86	5,94	5,56	4,76
2020	5,04	4,72	4,47	4,45	5,08	5,10	4,70	4,63	4,60	4,42	4,40	4,40	4,67
2021	4,46	4,66	4,72	5,17	5,48	5,68	5,59	5,61	5,77	5,53	5,69	5,75	5,34
2022	5,81	5,99	6,07	5,97	5,94	5,81	5,73	5,57	5,44	5,33	5,07	4,71	5,62
2023	4,65	4,65	4,84	5,30	5,31	5,01	4,78	4,73	4,90	4,98	4,88	4,79	4,90
2024	5,00	5,38	5,73	6,05	5,88	5,85	6,19	6,34	6,30	6,06	6,18	6,23	5,93
2025	6,46	6,62	6,77	6,71	6,62	6,67	6,72	6,86	6,90	7,09	7,51	7,38	6,86

Sumber : Pinksheet World Bank
Didownload 9 Januari 2026

Lampiran 12. Neraca Ekspor Impor Daging Sapi Dunia, 1980 - 2024

Tahun	Ekspor (Ton)	Pertumb, (%)	Impor (Ton)	Pertumb, (%)	Neraca (Ton)
1980	1.330.704		1.140.168		190.536
1981	1.390.797	4,52	1.046.462	-8,22	344.335
1982	1.470.650	5,74	1.164.526	11,28	306.124
1983	1.601.367	8,89	1.187.967	2,01	413.400
1984	1.561.448	-2,49	1.112.684	-6,34	448.764
1985	1.648.856	5,60	1.244.457	11,84	404.399
1986	1.801.496	9,26	1.436.946	15,47	364.550
1987	2.003.524	11,21	1.491.424	3,79	512.100
1988	2.206.376	10,12	1.656.002	11,03	550.374
1989	2.235.693	1,33	1.745.486	5,40	490.207
1990	2.235.038	-0,03	1.894.972	8,56	340.066
1991	2.597.829	16,23	2.051.156	8,24	546.673
1992	2.685.011	3,36	2.557.678	24,69	127.333
1993	2.806.658	4,53	2.666.974	4,27	139.684
1994	3.068.560	9,33	2.821.112	5,78	247.448
1995	3.081.071	0,41	2.787.382	-1,20	293.689
1996	2.964.941	-3,77	2.768.753	-0,67	196.188
1997	3.345.712	12,84	3.246.996	17,27	98.716
1998	3.288.807	-1,70	3.246.725	-0,01	42.082
1999	3.853.758	17,18	3.650.480	12,44	203.278
2000	3.888.747	0,91	3.839.768	5,19	48.979
2001	3.783.922	-2,70	3.763.702	-1,98	20.219
2002	4.165.478	10,08	4.220.368	12,13	(54.890)
2003	4.408.866	5,84	4.392.082	4,07	16.784
2004	4.568.399	3,62	4.435.174	0,98	133.224
2005	4.914.693	7,58	4.719.618	6,41	195.075
2006	5.055.000	2,85	4.734.362	0,31	320.638
2007	5.175.551	2,38	5.092.838	7,57	82.713
2008	5.026.496	-2,88	4.897.629	-3,83	128.867
2009	5.159.120	2,64	4.979.705	1,68	179.415
2010	5.286.768	2,47	5.078.202	1,98	208.566
2011	5.028.029	-4,89	4.892.965	-3,65	135.064
2012	5.064.818	0,73	5.022.844	2,65	41.974
2013	5.410.143	6,82	5.502.380	9,55	(92.238)
2014	5.900.011	9,05	5.987.544	8,82	(87.533)
2015	5.860.929	-0,66	6.011.830	0,41	(150.902)
2016	5.837.739	-0,40	6.032.108	0,34	(194.369)
2017	6.125.858	4,94	6.277.476	4,07	(151.619)
2018	6.749.354	10,18	6.882.985	9,65	(133.631)
2019	7.402.496	9,68	7.582.812	10,17	(180.315)
2020	7.186.250	-2,92	7.560.448	-0,29	(374.199)
2021	7.332.730	2,04	7.765.260	2,71	(432.530)
2022	7.766.358	5,91	8.125.763	4,64	(359.405)
2023	7.802.472	0,46	8.131.819	0,07	(329.348)
2024	8.530.438	9,33	8.945.295	10,00	(414.857)
Rata - Rata					
1980 - 2024	4.235.755	4,45	4.128.741	4,98	107.014
2015 - 2024	7.059.462	4,36	7.331.580	4,59	(272.117)
2020 - 2024	7.723.649	2,97	8.105.717	3,43	(382.067)

Sumber : FAO, didownload 9 Januari 2026

Bentuk : Meat of cattle boneless, fresh or chilled

Lampiran 13. Negara Eksportir Daging Sapi Terbesar Dunia, 2020 – 2024

No	Negara	Ekspor (Ton)					Rata-rata	Kontribusi (%)	Kumulatif Kontribusi (%)
		2020	2021	2022	2023	2024			
1	Brazil	1.715.557	1.553.936	1.984.236	1.994.515	2.529.540	1.955.557	25,32	25,32
2	Australia	976.697	847.613	817.401	1.043.651	1.265.021	990.077	12,82	38,14
3	United States of America	821.919	957.756	972.396	839.657	822.831	882.912	11,43	49,57
4	Argentina	553.945	451.654	527.695	550.694	576.759	532.149	6,89	56,46
5	New Zealand	398.237	423.946	396.396	422.788	397.507	407.775	5,28	61,74
6	Canada	338.013	394.255	379.677	372.776	367.080	370.360	4,80	66,53
7	Irlandia	325.729	329.536	340.660	340.685	347.381	336.799	4,36	70,89
8	Paraguay	271.105	318.229	336.173	319.178	342.644	317.466	4,11	75,00
9	Belanda	285.134	298.502	306.372	305.214	331.035	305.251	3,95	78,96
10	Uruguay	255.536	339.748	315.745	290.318	300.067	300.283	3,89	82,84
	Lainnya	1.244.378	1.417.556	1.389.606	1.322.996	1.250.574	1.325.022	17,16	100
	Dunia	7.186.250	7.332.730	7.766.358	7.802.472	8.530.439	7.723.650	100	

Sumber : FAO, didownload 9 Januari 2026

Bentuk : Meat of cattle boneless, fresh or chilled

Lampiran 14. Negara Importir Daging Sapi Terbesar Dunia, 2020 – 2024

Peringkat	Negara	Impor (Ton)					Rata-rata	Kontribusi (%)	Kumulatif Kontribusi (%)
		2020	2021	2022	2023	2024			
1	China	1.821.277	1.910.381	2.255.053	2.299.840	2.385.212	2.134.352	26,33	26,33
2	United States of America	946.855	925.056	950.100	1.065.899	1.382.197	1.054.021	13,00	39,33
3	Japan	598.865	583.061	558.239	502.448	524.794	553.482	6,83	46,16
4	Republic of Korea	288.164	319.661	324.535	330.394	313.599	315.271	3,89	50,05
5	Chile	251.796	322.965	260.270	263.381	295.265	278.736	3,44	53,49
6	Germany	218.739	225.120	223.757	209.289	230.586	221.498	2,73	56,22
7	Inggris	211.188	219.715	204.603	194.663	211.721	208.378	2,57	58,79
8	Russia	247.309	204.601	195.000	170.000	103.379	184.058	2,27	61,07
9	Malaysia	144.586	151.955	197.788	194.448	194.376	176.631	2,18	63,24
10	France	144.863	158.939	201.050	187.021	184.675	175.310	2,16	65,41
11	Indonesia	139.133	175.882	191.571	206.214	146.562	171.872	2,12	67,53
	Lainnya	2.547.674	2.567.922	2.563.796	2.508.222	2.972.931	2.632.109	32,47	100,00
	Dunia	7.560.448	7.765.260	8.125.763	8.131.819	8.945.295	8.105.717	100	

Sumber : FAO, didownload 9 Januari 2026

Bentuk : Meat of cattle boneless, fresh or chilled

Lampiran 15. Estimasi Produksi Daging Sapi Model ARIMA (3,2,4)

```

model9 <- Arima(train[, "Produksi"], order=c(3,2,4))
model9

## Series: train[, "Produksi"]
## ARIMA(3,2,4)
##
## Coefficients:
##      ar1      ar2      ar3      ma1      ma2      ma3      ma4
##    -0.4790  -0.3328  0.4226  -0.9403  -0.0976  -0.9404  0.9998
## s.e.  0.2574  0.2608  0.2148  0.2825  0.2773  0.2512  0.2728
##
## sigma^2 = 896192428: log likelihood = -399.79
## AIC=815.58  AICc=821.34  BIC=827.79

lmtest::coefstest(model9)

##
## z test of coefficients:
##
##      Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
## ar1 -0.478995  0.257371 -1.8611 0.0627291 .
## ar2 -0.332809  0.260766 -1.2763 0.2018581
## ar3  0.422614  0.214794  1.9675 0.0491218 *
## ma1 -0.940319  0.282533 -3.3282 0.0008742 ***
## ma2 -0.097606  0.277296 -0.3520 0.7248431
## ma3 -0.940360  0.251154 -3.7442 0.0001810 ***
## ma4  0.999759  0.272766  3.6653 0.0002471 ***
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

ramalan_Arima = forecast(model9, 6)
forecast_Arima <- ramalan_Arima$mean
forecast_Arima

## Time Series:
## Start = 37
## End = 42
## Frequency = 1
## [1] 525407.7 525330.2 538398.8 553181.4 554026.7 566533.3

accuracy(ramalan_Arima, test[, "Produksi"]) ## MAPE Train 5.34 & Test 8.34

##      ME      RMSE      MAE      MPE      MAPE      MASE
## Training set 4468.119 25925.75 19622.51 0.9921541 5.349152 0.7863472
## Test set    -5864.351 46635.38 43538.56 -2.0972202 8.340491 1.7447529
##
##      ACF1
## Training set -0.08697761
## Test set      NA

```

Pengepasan Model Untuk Seluruh Data

```

model.arma.full.2 <- Arima(sapi[, "Produksi"], order = c(3,2,4))
summary(model.arma.full.2)

## Series: sapi[, "Produksi"]
## ARIMA(3,2,4)
##
## Coefficients:
##      ar1      ar2      ar3      ma1      ma2      ma3      ma4
##    -0.6306 -0.5569 -0.5926 -0.6313  0.3627  0.0031 -0.7344
## s.e.  0.3575  0.2306  0.2222  0.3609  0.4657  0.4547  0.3429
##
## sigma^2 = 1.066e+09: log likelihood = -472.13
## AIC=960.27  AICc=964.91  BIC=973.78
##
## Training set error measures:
##              ME      RMSE      MAE      MPE      MAPE      MASE
ACF1
## Training set 4069.43 28938.77 21666.27 0.8933481 5.691666 0.8101174 -
0.01600225

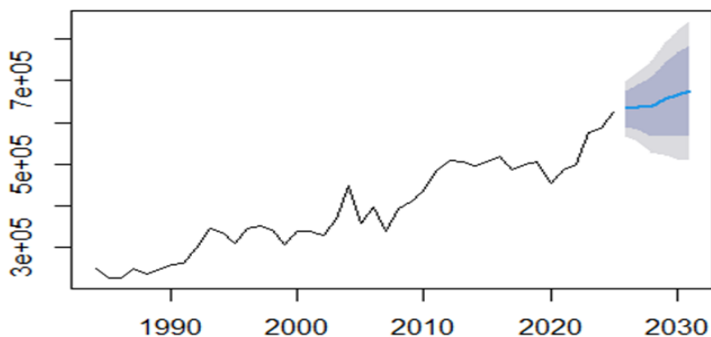
ramalan_arma3 = forecast(model.arma.full.2, 6)
ramalan_arma3

##      Point Forecast    Lo 80    Hi 80    Lo 95    Hi 95
## 2026      633908.4 590738.9 677077.9 567886.4 699930.4
## 2027      638814.7 584353.4 693275.9 555523.4 722105.9
## 2028      637322.2 565391.2 709253.2 527313.3 747331.2
## 2029      655294.6 567253.7 743335.5 520647.7 789941.5
## 2030      666824.3 565909.1 767739.5 512487.8 821160.8
## 2031      675368.6 565814.6 784922.6 507820.3 842917.0

plot(ramalan_arma3)

```

Forecasts from ARIMA(3,2,4)



Lampiran 16. Estimasi Produksi Daging Sapi Model Fungsi Transfer ARIMA Noise (0,1,1)

```
##### Pengepasan model (r,s, b) = (0, 0, 0), Noise(0,1,1) #####
tf.arima11 <- Arima(train.h[, "Produksi"], order=c(0,1,1), xreg=train.h[, "Hrg_daging"]
)
summary(tf.arima11)
## Series: train.h[, "Produksi"]
## Regression with ARIMA(0,1,1) errors
##
## Coefficients:
##      ma1      xreg
##    -0.3180  1.0421
## s.e.   0.1799  0.8561
##
## sigma^2 = 1.034e+09: log likelihood = -411.93
## AIC=829.85  AICc=830.63  BIC=834.52
##
## Training set error measures:
##              ME      RMSE      MAE      MPE      MAPE      MASE      ACF1
## Training set 5342.994 30785.38 22770.8 1.195788 6.279009 0.9125111 -0.03113291

lmtest::coefstest(tf.arima11)
##
## z test of coefficients:
##
##      Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
## ma1  -0.31801    0.17990 -1.7677 0.07711 .
## xreg  1.04212    0.85612  1.2173 0.22351
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

##### Peramalan berbasis fungsi transfer, data input nilai AKTUAL #####
ramalan.arima.tf1 <- Arima(test.h[, "Produksi"], xreg=test.h[, "Hrg_daging"], model=tf.
arima11)
summary(ramalan.arima.tf1)
## Series: test.h[, "Produksi"]
## Regression with ARIMA(0,1,1) errors
##
## Coefficients:
##      ma1      xreg
##    -0.318  1.0421
## s.e.   0.000  0.0000
##
## sigma^2 = 1.034e+09: log likelihood = -60.76
## AIC=123.53  AICc=124.86  BIC=123.14
##
## Training set error measures:
##              ME      RMSE      MAE      MPE      MAPE      MASE      ACF1
## Training set 33178.53 41437.91 33178.53 5.833322 5.833322 0.9658679 -0.1692403
```

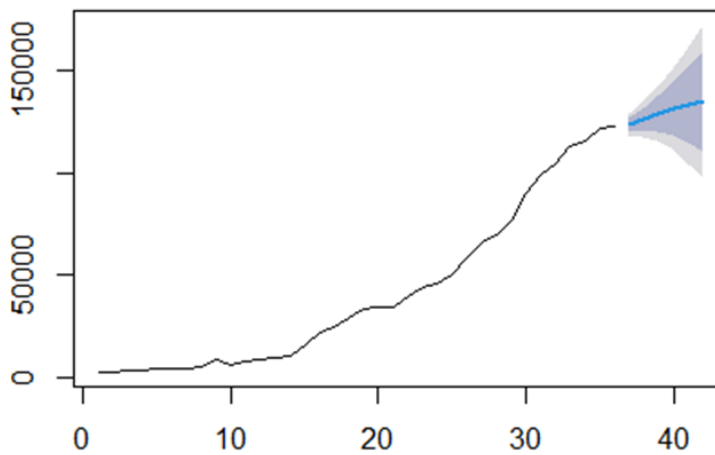
```
##### Peramalan berbasis fungsi transfer, data input nilai RAMALAN #####

modell11 <- Arima(train.h[, "Hrg_daging"], order=c(2,2,2))
ramalan.input <- forecast(modell11,6)
ramalan.arima.tf2 <- Arima(test.h[, "Produksi"], xreg=ramalan.input$mean, model=tf.arima1)
summary(ramalan.arima.tf2)

## Series: test.h[, "Produksi"]
## Regression with ARIMA(0,1,1) errors
##
## Coefficients:
##      ma1      xreg
##    -0.318  1.0421
## s.e.    0.000  0.0000
##
## sigma^2 = 1.034e+09; log likelihood = -60.91
## AIC=123.83  AICc=125.16  BIC=123.44
##
## Training set error measures:
##              ME      RMSE      MAE      MPE      MAPE      MASE      ACF1
## Training set 34883.49 42696.9 34883.49 6.171982 6.171982 1.015501 -0.1645349

plot(ramalan.input)
```

Forecasts from ARIMA(2,2,2)



```

#### Pengepasan model ARIMA output tanpa Fungsi Transfer ####
model.output <- Arima(train.h[, "Produksi"], order=c(1,2,5))
summary(model.output)

## Series: train.h[, "Produksi"]
## ARIMA(1,2,5)
##
## Coefficients:
##      ar1      ma1      ma2      ma3      ma4      ma5
##      0.4453 -1.9647  1.1582 -0.2780 -0.0184  0.1150
## s.e.  0.4164  0.4051  0.6512  0.3984  0.3942  0.2663
##
## sigma^2 = 945100554: log likelihood = -400.07
## AIC=814.14  AICc=818.44  BIC=824.82
##
## Training set error measures:
##           ME      RMSE      MAE      MPE      MAPE      MASE      ACF1
## Training set 4143.908 27112.33 19795.8 0.9098974 5.418077 0.7932916 -0.02184964

ramalan.output <- forecast(model.output,6)
accuracy(ramalan.output,test.h[, "Produksi"])

##           ME      RMSE      MAE      MPE      MAPE      MASE
## Training set 4143.908 27112.33 19795.80 0.9098974 5.418077 0.7932916
## Test set     -3908.433 43818.92 41809.02 -1.6675065 7.956589 1.6754434
##           ACF1
## Training set -0.02184964
## Test set     NA

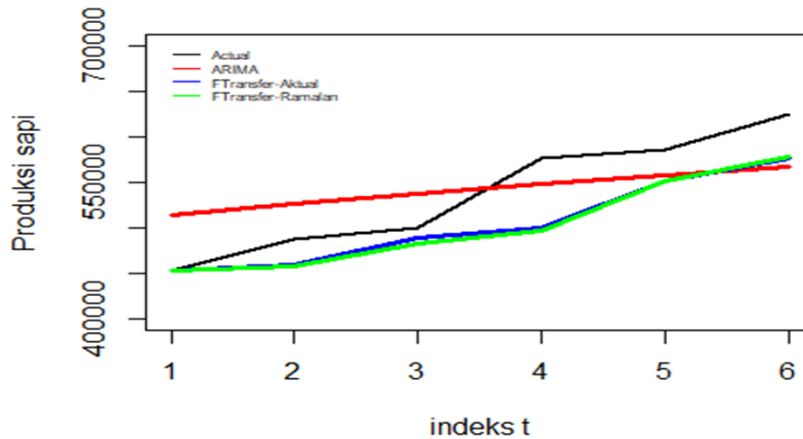
### Perbandingan Hasil Ramalan ###

tmp1 <- as.matrix(ramalan.output$mean)
tmp2 <- as.matrix(ramalan.arima.tf1$fitted)
tmp3 <- as.matrix(ramalan.arima.tf2$fitted)
ramalan <- as.data.frame(cbind(1:6,test.h[, "Produksi"],tmp1, tmp2, tmp3))
colnames(ramalan) <- c("t", "Aktual", "ARIMA", "FT1", "FT2")
str(ramalan)

## 'data.frame':  6 obs. of  5 variables:
## $ t      : num  1 2 3 4 5 6
## $ Aktual: num  453418 487802 499708 575687 585904 ...
## $ ARIMA : num  514001 526306 537773 548148 557795 ...
## $ FT1   : num  453092 459574 488474 499322 551866 ...
## $ FT2   : num  453094 457323 481999 496578 552185 ...

plot(ramalan$t,ramalan$Aktual, xlab='indeks t', ylab='Produksi sapi', type='l', col='
black', lwd=2, ylim=c(400000,700000))
lines(ramalan$t,ramalan$ARIMA, col='red', lwd=3)
lines(ramalan$t,ramalan$FT1, col='blue', lwd=3)
lines(ramalan$t,ramalan$FT2, col='green', lwd=3)
legend("topleft", c("Actual","ARIMA","FTTransfer-Aktual", "FTTransfer-Ramalan"), col=c(
"black","red","blue","green"), lty=1,lwd=1,cex=0.5, inset=0.02, box.lty=0)

```



Perbandingan MAPE data Testing

```

mape1 <- abs(ramalan$Aktual - ramalan$ARIMA)/ramalan$Aktual*100
mape2 <- abs(ramalan$Aktual - ramalan$FT1)/ramalan$Aktual*100
mape3 <- abs(ramalan$Aktual - ramalan$FT2)/ramalan$Aktual*100
mean(mape1)

```

```
## [1] 7.956589
```

```
mean(mape2)
```

```
## [1] 5.833322
```

```
mean(mape3)
```

```
## [1] 6.171982
```

Menduga ulang model input

```

dataestimasi <- sapi[1:42,]
model.input <- Arima(dataestimasi[, "Hrg_daging"], order=c(2,2,2))
ramalan.input2 <- forecast(model.input, 6)
ramalan.input2

```

```

##      Point Forecast      Lo 80      Hi 80      Lo 95      Hi 95
## 43      144093.0 140597.9 147588.1 138747.7 149438.3
## 44      143958.3 137693.2 150223.4 134376.7 153539.9
## 45      140632.3 131240.7 150024.0 126269.0 154995.7
## 46      140282.8 126334.2 154231.4 118950.3 161615.3
## 47      143127.8 123495.2 162760.3 113102.3 173153.2
## 48      144041.2 118663.4 169419.0 105229.2 182853.2

```

```
## Menduga ulang fungsi transfer ##

tf.arima.final <- Arima(dataestimasi[, "Produksi"], order=c(0,1,1), xreg=dataestimasi[, "Hrg_daging"])
summary(tf.arima.final)

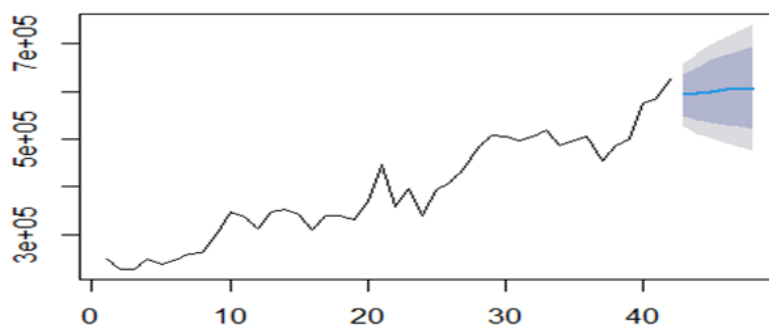
## Series: dataestimasi[, "Produksi"]
## Regression with ARIMA(0,1,1) errors
##
## Coefficients:
##      ma1      xreg
##    -0.2309  1.3919
## s.e.   0.1555  0.9137
##
## sigma^2 = 1.161e+09: log likelihood = -485.06
## AIC=976.12  AICc=976.77  BIC=981.26
##
## Training set error measures:
##           ME      RMSE      MAE      MPE      MAPE      MASE
## Training set 5465.381 32830.48 24775.18 0.9832716 6.375445 0.9263616
##           ACF1
## Training set -0.04112463

ramalan.tf.final <- forecast(tf.arima.final, h=6, xreg=ramalan.input$mean)
ramalan.tf.final$mean

## Time Series:
## Start = 43
## End = 48
## Frequency = 1
## [1] 592536.5 595743.7 600221.0 603477.9 605671.5 608383.9

plot(ramalan.tf.final)
```

Forecasts from Regression with ARIMA(0,1,1) erro



Lampiran 17. Estimasi Produksi Daging Sapi Model Neural Network NN (2,1)

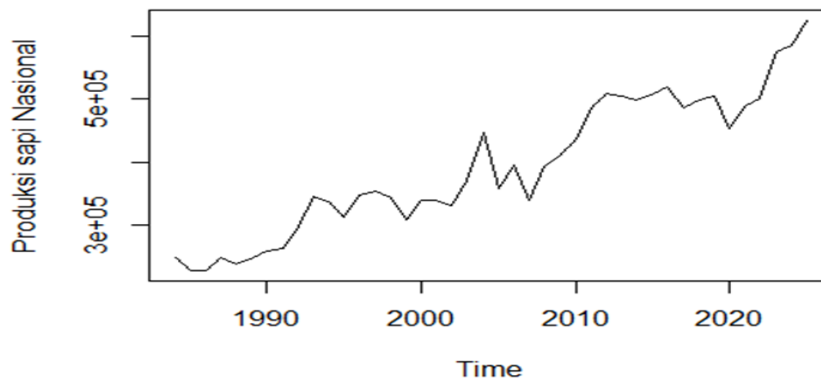
INPUT DATA

```
sapi <- read.csv("C:/Users/user/Documents/Magang Az/data daging
sapi.csv",header=TRUE, sep = ";", stringsAsFactors = FALSE)
str(sapi)

## 'data.frame': 42 obs. of 3 variables:
## $ Tahun : int 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 ...
## $ Produksi : int 248480 227400 227800 248030 238060 245880 259220 262190 297010
346280 ...
## $ Hrg_daging: int 2844 3027 3492 3937 4297 4547 4949 5650 9100 6640 ...
```

Plot Deret Waktu

```
sapi <- ts(sapi, start=c(1984),end=c(2025),frequency=1)
ts.plot(sapi[, "Produksi"], type="l", ylab="Produksi sapi Nasional")
```



Splitting Data

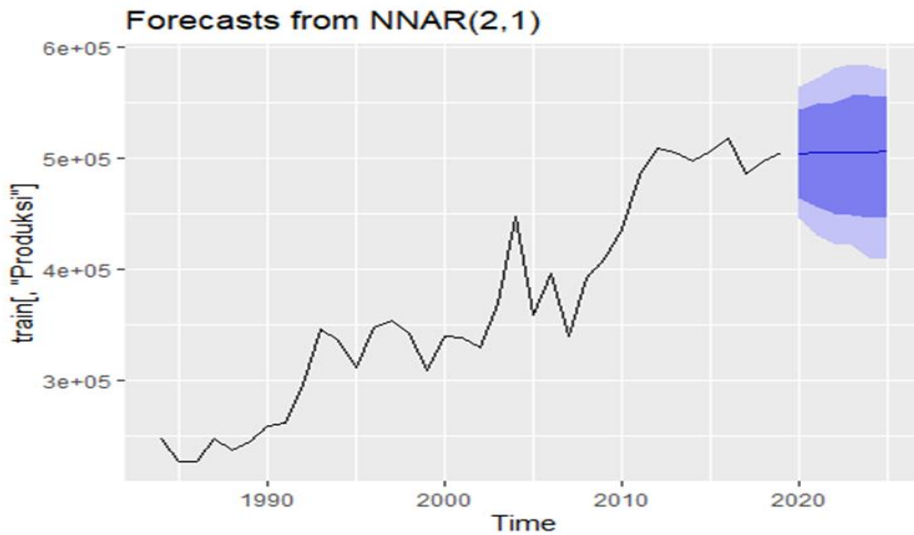
```
train = sapi[1:36,]
test = sapi[37:42,]
train <- ts(train, start=c(1984),end=c(2019),frequency=1)
```

Model Machine Learning Perbandingan MAPE untuk p=2 size=1

```
nnsapi = nnetar(train[, "Produksi"], p=2, size=1)
ramalan = forecast(nnsapi, PI=TRUE, h=6)
accuracy(ramalan, test[, "Produksi"])

##           ME      RMSE      MAE      MPE      MAPE      MASE
## Training set -72.52563 29847.64 22028.70 -0.6794358  6.094912 0.8827722
## Test set     32807.17002 68738.51 56967.68  4.8817122 10.086166 2.2829077
##           ACF1
## Training set -0.03949842
## Test set      NA

autoplot(ramalan)
```

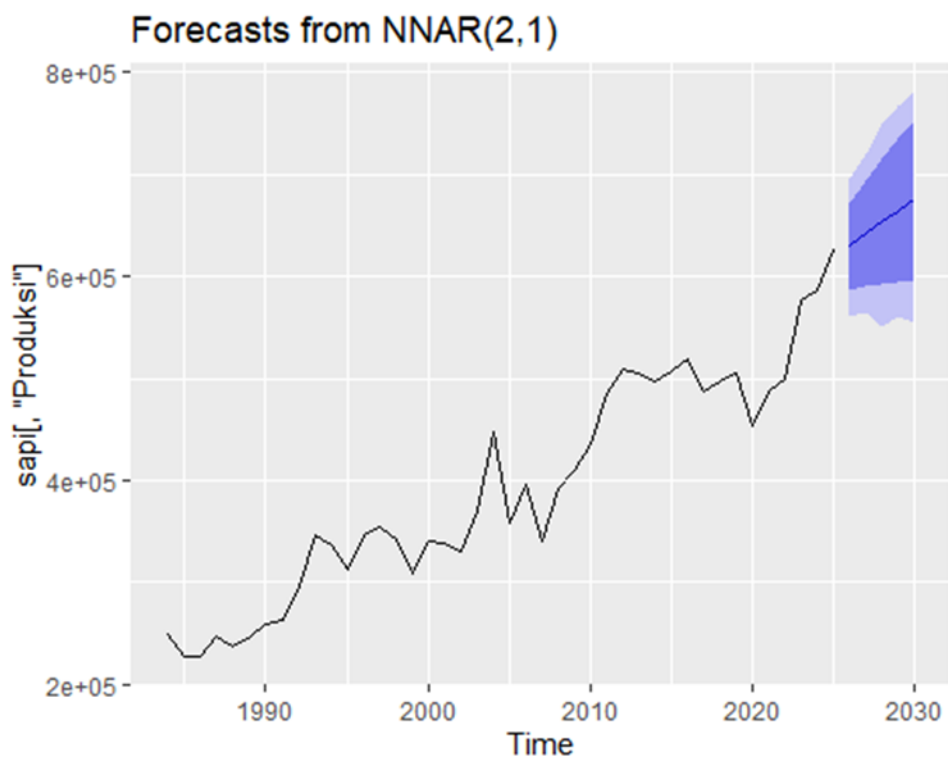


Peramalan

p=2,size=1

```
nnsapi2d = nnetar(sapi[, "Produksi"], p=2, size=1)
ramalan2 = forecast(nnsapi2d, PI=TRUE, h=5)
ramalan2

##      Point Forecast      Lo 80      Hi 80      Lo 95      Hi 95
## 2026      628974.3 586571.1 670951.2 561473.8 694981.5
## 2027      642622.2 589915.1 692794.4 564888.0 719967.9
## 2028      653317.6 592131.7 714256.4 550470.7 747867.4
## 2029      664563.6 594136.5 735295.2 561304.3 767165.4
## 2030      675297.5 596858.6 750328.0 553695.4 780445.1
```

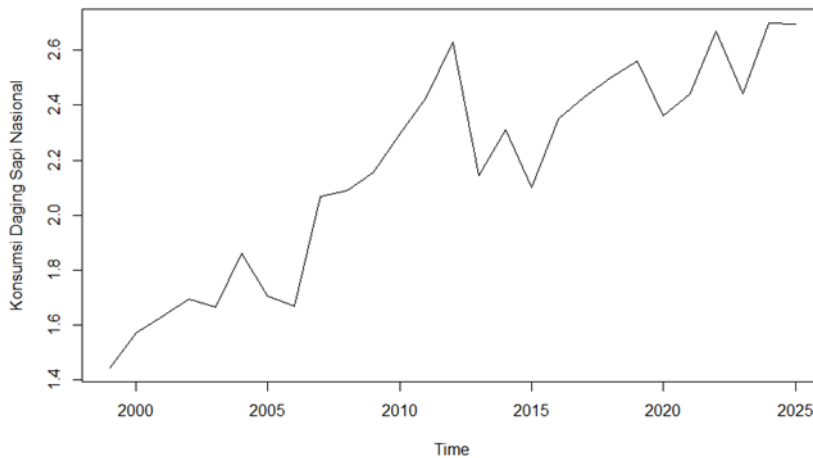


Lampiran 18. Estimasi Konsumsi Daging Sapi Model ARIMA (2,1,4)

Input Data dan Plot

```
> setwd("D:/Modelnak25")
> konsumsi <- read.csv2("Konsumsi daging A.csv",header=TRUE, stringsAsFactors = FALSE)
> str(konsumsi)
'data.frame': 27 obs. of 2 variables:
 $ Tahun : int 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 ...
 $ Konsdaging: num 1.45 1.57 1.63 1.7 1.67 ...

> ## Plot Deret waktu ##
> konsumsi <- ts(konsumsi, start=c(1999),end=c(2025),frequency=1)
> ts.plot(konsumsi[, "Konsdaging"], type="l", ylab="Konsumsi Daging Sapi Nasional")
```



ARIMA (2,1,4)

```
> ##Uji coba koefisien Model##
> model1 <- arima(train[, "Konsdaging"], order=c(2,1,4))
> model1

Call:
arima(x = train[, "Konsdaging"], order = c(2, 1, 4))

Coefficients:
      ar1      ar2      ma1      ma2      ma3      ma4
-0.4155 -0.8185  0.2438  0.9251 -0.2854  0.2236
s.e.    0.2513  0.3341  0.2957  0.4292  0.3092  0.2562

sigma^2 estimated as 0.02678: log likelihood = 7.72, aic = -1.43
> library(lmtest)
> coefTest(model1)

z test of coefficients:

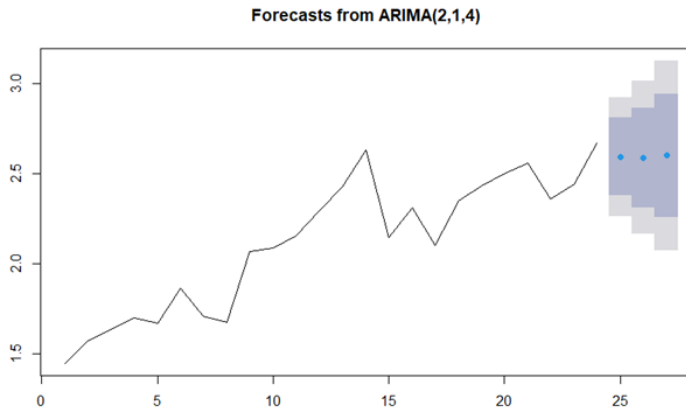
      Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
ar1 -0.41552   0.25125  -1.6538  0.09817 .
ar2 -0.81854   0.33415  -2.4497  0.01430 *
ma1  0.24385   0.29569   0.8247  0.40956
ma2  0.92513   0.42923   2.1553  0.03114 *
ma3 -0.28538   0.30920  -0.9230  0.35601
ma4  0.22358   0.25622   0.8726  0.38286
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

```

> ##Peramalan Data Testing ARIMA (0,1,1)##
> ramalan_arima = forecast(model1, 3)
> forecast_arima <- ramalan_arima$mean
> forecast_arima
Time Series:
Start = 25
End = 27
Frequency = 1
[1] 2.594948 2.589265 2.600517
> accuracy(ramalan_arima,test[, "konsdaging"])

```

	ME	RMSE	MAE	MPE	MAPE	MASE	ACF1
Training set	0.05164894	0.1601921	0.1237522	2.2798508	5.820132	0.8226303	-0.1440101
Test set	0.01642309	0.1224052	0.1197219	0.4071688	4.640725	0.7958389	NA



```

> #Pengepasan Model Untuk Seluruh Data#
> model.arima <- Arima(konsumsi[, "konsdaging"], order=c(2,1,4))
> summary(model.arima)
Series: konsumsi[, "konsdaging"]
ARIMA(2,1,4)

Coefficients:
      ar1      ar2      ma1      ma2      ma3      ma4
-1.5610  -0.9335  1.4872  0.9116  -0.1667  -0.1385
s.e.      0.1269  0.1124  0.2874  0.4091  0.3358  0.2093

sigma^2 = 0.03025: log likelihood = 10.02
AIC=-6.03  AICC=0.19  BIC=2.77

Training set error measures:

```

	ME	RMSE	MAE	MPE	MAPE	MASE	ACF1
Training set	0.05401926	0.1496932	0.1196796	2.345075	5.472695	0.7877648	-0.1757637

```

> ramalan_arima2 = forecast(model.arima, 5)
> ramalan_arima2

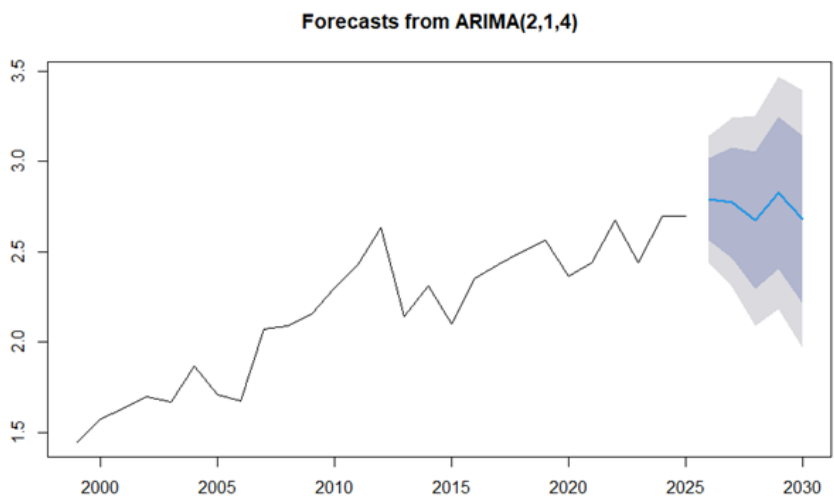
```

Point	Forecast	Lo 80	Hi 80	Lo 95	Hi 95
2026	2.790371	2.560161	3.020580	2.438295	3.142446
2027	2.770696	2.464104	3.077287	2.301804	3.239587
2028	2.670701	2.290034	3.051367	2.088522	3.252880
2029	2.825429	2.405178	3.245680	2.182710	3.468148
2030	2.677249	2.211496	3.143002	1.964942	3.389557

```

> plot(ramalan_arima2)

```



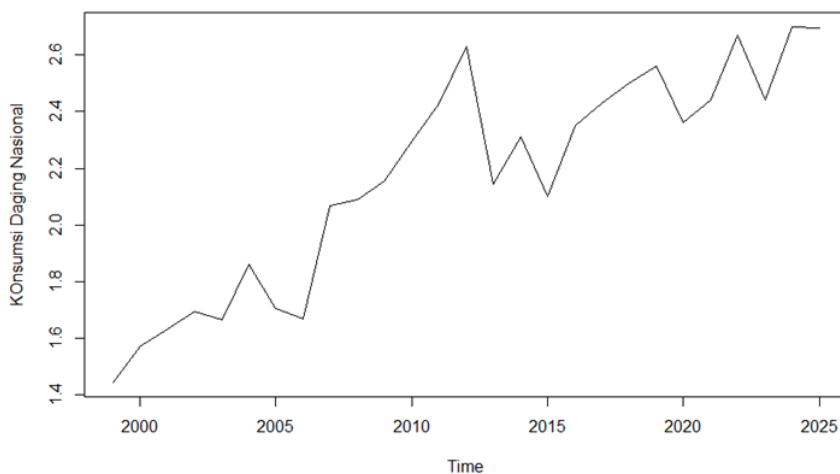
Lampiran 19. Estimasi Konsumsi Daging Sapi Model Neural Network NN (2,3)

Penyiapan data dan plot

```

> ## Persiapan Data ##
> setwd("D:/Modelnak25")
> konsdaging <- read.csv2("konsumsi Daging A.csv",header=TRUE, stringsAsFactors = F
+ ALSE)
> str(konsdaging)
'data.frame': 27 obs. of 2 variables:
 $ Tahun : int 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 ...
 $ Konsumsi: num 1.45 1.57 1.63 1.7 1.67 ...
> ## Plot Deret waktu ##
> konsdaging <- ts(konsdaging, start=c(1999),end=c(2025),frequency=1)
> ts.plot(konsdaging[, "Konsumsi"], type="l", ylab="Konsumsi Daging Nasional")
> library(forecast)

```



Uji coba Model

```

> ##Model Machine Learning Perbandingan MAPE untuk p=2 size=3##
> nnkonsdaging = nnetar(train[, "Konsumsi"], p=2, size=3)
> ramalan = forecast(nnkonsdaging, PI=TRUE, h=4)
> accuracy(ramalan, test[, "Konsumsi"])

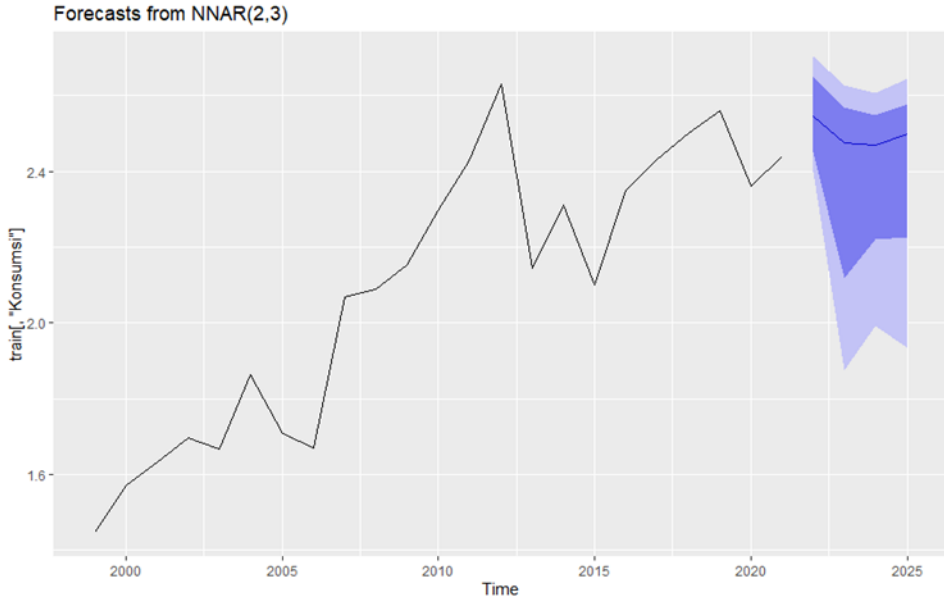
```

	ME	RMSE	MAE	MPE	MAPE	MASE
ACF1						
Training set	0.0003911952	0.07600124	0.06072677	-0.1923713	2.846424	0.4136189
034227						
Test set	0.1292862255	0.16450217	0.14656736	4.7716177	5.479861	0.9982916
NA						

```

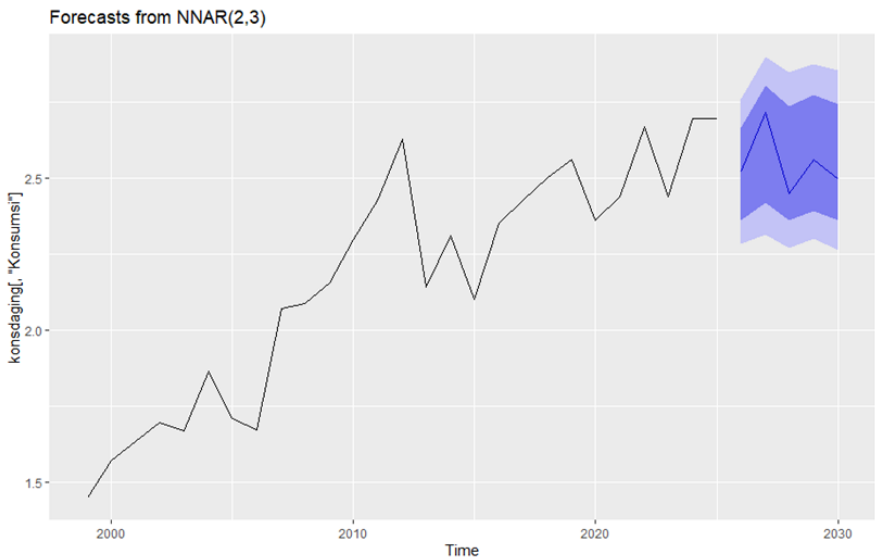
> autoplot(ramalan)

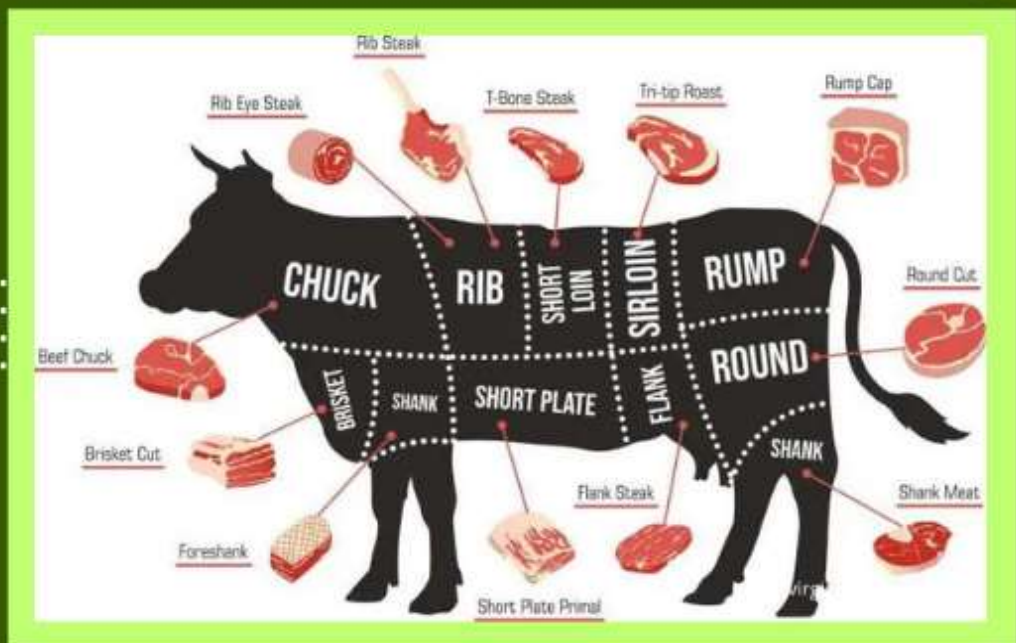
```



Estimasi 5 tahun ke depan

```
> #Peramalan 5 tahun kedepan##
> nnkonsdaging2 = nnetar(konsdaging[,"konsumsi"],p=2,size=3)
> ramalan2 = forecast(nnkonsdaging2,PI=TRUE,h=5)
> ramalan2
      Point Forecast    Lo 80    Hi 80    Lo 95    Hi 95
2026      2.521452  2.360561  2.666252  2.284114  2.762050
2027      2.716396  2.419903  2.804442  2.315331  2.901014
2028      2.449399  2.359850  2.737757  2.268501  2.850127
2029      2.562657  2.392262  2.773038  2.300590  2.876528
2030      2.496011  2.360444  2.745278  2.262872  2.856134
> ##ramalan2$mean##
> autoplot(ramalan2)
```





BUKU OUTLOOK KOMODITAS PETERNAKAN DAGING SAPI

PUSAT DATA DAN SISTEM INFORMASI PERTANIAN
SEKRETARIAT JENDERAL KEMENTERIAN PERTANIAN
TAHUN 2025

Jl. Harsono RM, No.3, Ragunan. Pasar Minggu. Jakarta Selatan



((021) 7806131



www.pertanian.go.id