

BAB I. PENDAHULUAN

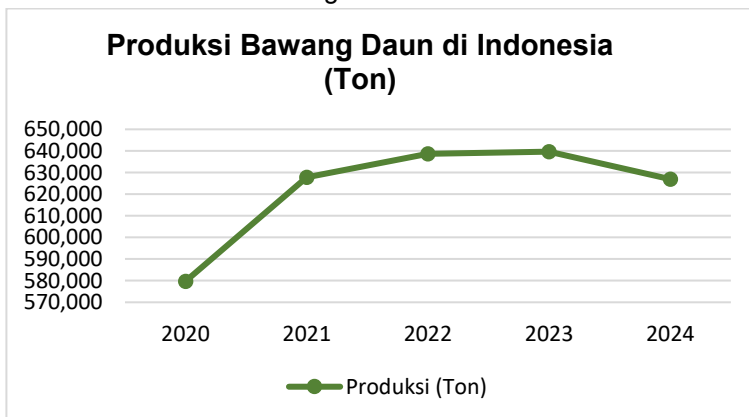
1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris dengan sekitar 40% penduduk bermata pencaharian sebagai petani, sehingga sektor pertanian berperan penting dalam pemenuhan kebutuhan pangan, penyediaan lapangan kerja, serta menunjang perekonomian nasional. Dalam struktur sektor pertanian, subsektor hortikultura memiliki peran yang semakin strategis karena menghasilkan komoditas bernilai ekonomi tinggi dan memiliki permintaan pasar domestik yang terus meningkat. Komoditas hortikultura tidak hanya berfungsi sebagai sumber konsumsi masyarakat, tetapi juga berkontribusi dalam meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan rumah tangga petani (Ayun, 2020; Nazimah et al., 2022).

Sektor hortikultura juga potensial dikembangkan secara agribisnis karena memiliki nilai tambah dan nilai ekonomis yang tinggi dibandingkan komoditas lain, selain itu juga berfungsi sebagai sumber vitamin, mineral, serat alami, dan antioksidan yang dibutuhkan tubuh sehingga berpengaruh terhadap kesejahteraan petani serta dapat diandalkan untuk memajukan perekonomian Indonesia (Mardial et al., 2020 ; Antriyani, 2018). Sesuai SK Menteri Pertanian Nomor: 511/Kpts/PD310/9/2006, komoditas binaan Direktorat Jenderal Hortikultura terdapat 323 jenis komoditas yang terdiri dari 60 jenis buah-buahan, 80 jenis komoditas sayuran, 66 jenis komoditas tanaman obat dan 117 jenis komoditas florikultura (Oktaviani et al., 2021).

Bawang daun (*Allium fistulosum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura penting yang banyak dibudidayakan di berbagai wilayah Indonesia karena memiliki nilai ekonomis tinggi dan permintaan pasar yang stabil sebagai bahan bumbu masakan maupun pelengkap kuliner. Bawang daun menjadi komoditas tradisional yang banyak digunakan sebagai bahan campuran sayuran dan bumbu, serta telah lama diusahakan oleh petani di negara berkembang karena kini menjadi salah satu komoditas unggulan di Indonesia (Parwati et al., 2023).

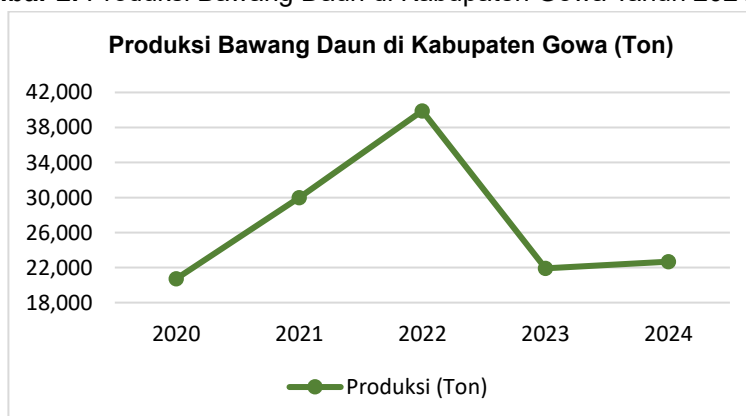
Tanaman Bawang daun ini mampu beradaptasi dengan baik pada berbagai kondisi agroklimat, memiliki siklus panen relatif singkat, serta memberikan hasil yang menguntungkan, sehingga berpotensi meningkatkan pendapatan petani dan memperkuat ketahanan pangan nasional (Dewi et al., 2022). Selain itu, bawang daun memiliki nilai ekonomi tinggi yang memberikan kesempatan kerja luas dan pendapatan bagi petani pada setiap rantai agribisnisnya (Parwati et al., 2023). Bawang daun juga diketahui mengandung berbagai zat gizi bermanfaat seperti vitamin A, vitamin C, kalsium, dan serat yang penting bagi kesehatan, sekaligus memberikan peluang pengembangan agribisnis yang lebih luas melalui sistem tumpangsari maupun penerapan pupuk organik untuk meningkatkan produktivitas (Pakidding et al., 2024; Tenlima & Sembiring, 2019).

Gambar 1. Produksi Bawang Daun di Indonesia Tahun 2020-2024

Sumber: (Badan Pusat Statistik 2020, 2021, 2022, 2023, 2024)

Berdasarkan Gambar 1, perkembangan produksi bawang daun di Indonesia selama periode 2020–2024 menunjukkan kecenderungan meningkat hingga tahun 2023, meskipun pada tahun 2024 terjadi penurunan produksi. Pola fluktuasi tersebut mengindikasikan bahwa produksi bawang daun bersifat dinamis dan sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik yang berkaitan dengan aspek teknis budidaya, seperti penggunaan input produksi dan kondisi lahan, maupun faktor eksternal, seperti perubahan iklim dan dinamika permintaan pasar. Perubahan tingkat produksi tersebut tidak terlepas dari kontribusi berbagai provinsi sebagai sentra produksi bawang daun, termasuk Provinsi Sulawesi Selatan yang memiliki peran penting dalam mendukung ketersediaan bawang daun.

Provinsi Sulawesi Selatan merupakan salah satu daerah penghasil bawang daun di Indonesia dengan peluang pengembangan yang cukup besar. Peluang tersebut didorong oleh meningkatnya permintaan bawang daun, khususnya dari industri makanan instan seperti Indomie, Supermie, Sarimie, dan Pop Mie yang memanfaatkan bawang daun sebagai bahan penyedap rasa (Amaludin et al., 2018). Kontribusi produksi bawang daun di Provinsi Sulawesi Selatan tidak terlepas dari peran kabupaten/kota sebagai sentra produksi. Kabupaten Gowa tercatat sebagai daerah dengan tingkat produksi bawang daun tertinggi dibandingkan kabupaten/kota lainnya di Provinsi Sulawesi Selatan. Kondisi ini menunjukkan bahwa Kabupaten Gowa memiliki peran penting dan potensi besar dalam pengembangan usahatani bawang daun. Pada gambar 2 dapat dilihat produksi bawang daun di Kabupaten Gowa pada tahun 2021-2024.

Gambar 2. Produksi Bawang Daun di Kabupaten Gowa Tahun 2021-2024

Sumber: (Badan Pusat Statistik 2020, 2021, 2022, 2023, 2024)

Kabupaten Gowa merupakan kabupaten dengan produksi bawang daun tertinggi di Provinsi Sulawesi Selatan pada tahun 2020–2024, dengan capaian produksi yang konsisten lebih besar dibandingkan kabupaten/kota lainnya. Berdasarkan gambar 2, produksi bawang daun di Kabupaten Gowa menunjukkan fluktuasi dari tahun ke tahun, dengan peningkatan produksi pada tahun 2022, kemudian mengalami penurunan pada tahun 2023, dan kembali menunjukkan kecenderungan meningkat pada tahun 2024. Fluktuasi tersebut mengindikasikan bahwa meskipun Kabupaten Gowa memiliki kapasitas produksi yang tinggi, tingkat produksi bawang daun tetap dipengaruhi oleh dinamika penggunaan input dan kondisi usahatani. Tinggi dan Fluktuasinya produksi bawang daun di Kabupaten Gowa dipengaruhi oleh berbagai faktor input yang mendukung optimalisasi pertumbuhan tanaman. Salah satu faktor utama adalah kondisi lahan, di mana Kabupaten Gowa memiliki tanah yang subur dengan tekstur yang sesuai untuk budidaya hortikultura dataran tinggi. Selain itu, dukungan input lain seperti ketersediaan bibit, penggunaan pupuk, serta tenaga kerja juga berperan dalam menentukan tingkat produksi bawang daun di wilayah tersebut.

Hasil Penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa penggunaan input atau pupuk hayati mikoriza dan pengelolaan pola tanam yang sesuai dapat meningkatkan hasil panen, menjadikan bawang daun sebagai komoditas strategis sektor hortikultura (Pulungan et al., 2023; Fera et al., 2018). Maka dari itu, penggunaan faktor input yang tepat merupakan aspek penting yang memengaruhi produksi maupun produktivitas usahatani bawang daun. Penggunaan input yang tidak optimal dapat menurunkan produktivitas dan pendapatan petani, sedangkan penggunaan input yang efisien dapat meningkatkan hasil panen, keberlanjutan usaha tani, dan memperbaiki pendapatan petani (Parwati et al., 2023). Berdasarkan uraian tersebut, penulis menganggap perlu untuk mengetahui penggunaan input produksi bawang daun di Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan.

1.2 Rumusan Masalah

Kabupaten Gowa merupakan salah satu sentra bawang daun di Provinsi Sulawesi Selatan dengan tingkat produksi tertinggi dibandingkan kabupaten/kota lainnya. Perbedaan hasil produksi bawang daun dipengaruhi secara signifikan salah satunya penggunaan input. Berdasarkan hal tersebut, maka penulis menganggap penting untuk mengetahui penggunaan input apa saja yang mempengaruhi produksi bawang daun di Kabupaten Gowa dengan mengangkat judul “Aplikasi *Ordinal Logistic Regression* dalam Menganalisis Pengaruh Penggunaan Input terhadap Produksi Usahatani Bawang Daun di Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan.

1.3 Research Gap

Terdapat beberapa penelitian terdahulu mengenai penggunaan input dan faktor produksi pada usahatani bawang daun. Seperti penelitian yang dilakukan Aulia et al. (2024) yang berjudul “Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi bawang daun di Desa Sidomukti Kecamatan Bandungan Kabupaten Semarang” menggunakan analisis regresi linier berganda untuk mengetahui pengaruh variabel input terhadap produksi. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa faktor produksi luas lahan, bibit, pupuk, dan tenaga kerja secara serempak (bersama-sama) berpengaruh signifikan terhadap produksi bawang daun

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Parwati et al. (2023) yang berjudul “Analisis pengaruh faktor-faktor produksi terhadap pendapatan petani bawang daun di Kecamatan Selo, Kabupaten Boyolali” menggunakan metode analisis pendapatan dan path analysis untuk mengetahui besarnya pengaruh serta variabel mana yang merupakan pengaruh langsung atau tidak langsung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata pendapatan petani bawang daun di Kecamatan Selo adalah sebesar Rp 21.631.843 per masa tanam dan rata-rata penerimaan petani adalah sebesar Rp 26.560.483 per masa tanam. Faktor produksi yang memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil produksi bawang daun di Kecamatan Selo meliputi luas lahan, bibit, pupuk kandang, pupuk ZA, pestisida, dan curahan tenaga kerja, sedangkan variabel pupuk NPK tidak berpengaruh signifikan terhadap hasil produksi. Faktor produksi yang memiliki pengaruh signifikan secara langsung terhadap pendapatan petani bawang daun meliputi variabel bibit dan hasil produksi, sedangkan luas lahan, pupuk kandang, pupuk ZA, pupuk NPK, pestisida, dan curahan tenaga kerja secara langsung tidak berpengaruh signifikan terhadap pendapatan petani. Faktor produksi yang secara tidak langsung berpengaruh terhadap pendapatan petani melalui hasil produksi meliputi luas lahan, bibit, pupuk kandang, pupuk NPK, pestisida, dan curahan tenaga kerja, sedangkan yang secara tidak langsung tidak berpengaruh terhadap pendapatan petani melalui hasil produksi hanya pupuk ZA.

Sementara itu, penelitian yang dilakukan Aga et al. (2024) yang berjudul “Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas usahatani bawang daun pada lahan gambut di Kecamatan Sungai Raya” dengan menggunakan analisis regresi berganda dalam bentuk log, dengan model fungsi Cobb-Douglas, digunakan dalam penelitian ini dengan penerapan metode *Ordinary Least Square* (OLS). Metode ini digunakan

untuk memprediksi hubungan sebab-akibat antara variabel yang memengaruhi (variabel independen) dan variabel yang terpengaruh (variabel dependen). Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa rata-rata produktivitas yang berhasil dicapai oleh para petani yang mengelola usahatani bawang daun adalah sebesar 4,179 Kilogram/hektar. dipengaruhi oleh pengalaman usahatani, tenaga kerja, pupuk urea, pupuk npk, fungisida dan abu pembakaran. Sedangkan umur tidak berpengaruh signifikan terhadap produktivitas usahatani bawang daun di wilayah penelitian.

Berdasarkan hasil penelitian-penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan input seperti pupuk, bibit, dan tenaga kerja memiliki peranan penting terhadap produksi dan pendapatan usahatani bawang daun. Sebagian besar penelitian tersebut juga masih menggunakan pendekatan regresi linier dan analisis pendapatan yang mengasumsikan hasil produksi bersifat kontinu, sehingga belum sepenuhnya mampu menjelaskan perbedaan tingkat produksi petani yang bersifat bertahap. Oleh karena itu, masih terdapat ruang untuk memperluas analisis dengan metode dan pendekatan yang lebih sesuai guna memahami secara lebih mendalam hubungan antara penggunaan input dan tingkat produksi bawang daun. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu tidak hanya terletak pada lokasi penelitian, tetapi juga pada metode analisis yang digunakan, yaitu penerapan model *Ordinal Logistic Regression* yang mampu menganalisis peluang petani berada pada tingkat produksi tertentu. Kebaruan penelitian ini juga terlihat dari pengkajian penggunaan berbagai variabel input produksi bawang daun secara lebih rinci pada usahatani di Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis pengaruh penggunaan input terhadap produksi bawang daun di Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan.

1.5 Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian yang diharapkan adalah sebagai berikut:

1. Secara akademis, hasil penelitian ini dapat menjadi bahan referensi bagi mahasiswa, peneliti, maupun akademisi lain yang tertarik mengkaji pengaruh penggunaan input terhadap produksi usahatani bawang daun, khususnya di wilayah seperti Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan.
2. Bagi petani dan pelaku usahatani, penelitian ini dapat memberikan informasi praktis mengenai pentingnya penggunaan input yang efisien, sehingga dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk meningkatkan produktivitas dan pendapatan usaha tani bawang daun.
3. Untuk pihak pemerintah daerah atau instansi terkait, temuan dari penelitian ini dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam merumuskan kebijakan pengembangan hortikultura yang lebih efektif dan berkelanjutan di Kabupaten Gowa.

1.6 Literatur Review

1.6.1 Pengaruh Penggunaan Luas Lahan terhadap Bawang Daun

Luas lahan merupakan faktor fundamental dalam produksi bawang daun karena semakin luas area yang digunakan, semakin besar pula kapasitas tanaman yang dapat ditanam sehingga potensi hasil yang diperoleh juga meningkat (Widyastuti et al., 2019; Utami, 2020). Luas lahan yang lebih besar memungkinkan petani memperluas jumlah bedengan dan populasi tanaman, yang pada akhirnya berdampak langsung terhadap peningkatan produksi secara agregat. Namun demikian, peningkatan luas lahan tidak secara otomatis menjamin tercapainya hasil yang maksimal apabila tidak diikuti dengan pengelolaan usahatani yang efisien. Keterbatasan sarana pendukung, seperti sistem irigasi yang kurang memadai, drainase yang buruk, serta pengelolaan lahan yang belum optimal, dapat menyebabkan pemanfaatan lahan tidak berjalan secara efektif sehingga produktivitas justru menurun (Adiyoga et al., 2019; Yuliana et al., 2020). Oleh karena itu, pemanfaatan luas lahan perlu diimbangi dengan penerapan pengelolaan yang intensif dan tepat agar potensi lahan dapat dimaksimalkan dan produktivitas bawang daun dapat dicapai secara optimal (Widyastuti et al., 2019; Utami, 2020).

1.6.2 Pengaruh Penggunaan Bibit terhadap Bawang Daun

Bibit memiliki peran penting dalam budidaya bawang daun karena kualitas bibit sangat menentukan kemampuan tanaman untuk tumbuh secara optimal dan menghasilkan produksi yang tinggi. Penggunaan bibit dengan potensi pertumbuhan yang unggul mampu mempercepat perkembangan fase vegetatif, sehingga pembentukan daun dapat berlangsung lebih cepat dan merata, yang pada akhirnya meningkatkan peluang panen dan berdampak positif terhadap pendapatan petani (Kahar et al., 2022). Selain itu, bibit yang sehat dan memiliki ketahanan terhadap hama dan penyakit berperan dalam menjaga kondisi tanaman selama proses budidaya, sehingga tanaman dapat tumbuh lebih stabil dan risiko penurunan produksi maupun kegagalan panen dapat ditekan (Prasetyo, 2020). Dengan demikian, pemilihan dan penggunaan bibit yang berkualitas menjadi salah satu faktor kunci dalam meningkatkan keberhasilan usahatani bawang daun.

1.6.3 Pengaruh Penggunaan Pupuk terhadap Bawang Daun

Pupuk merupakan salah satu input utama dalam budidaya bawang daun karena berfungsi menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman selama proses pertumbuhan dan perkembangan vegetatif (Sari et al., 2016; Putri et al., 2020). Pupuk kandang sebagai pupuk organik berperan dalam memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kandungan bahan organik, serta memperbaiki kemampuan tanah dalam menyimpan air dan unsur hara. Sementara itu, pupuk anorganik seperti pupuk urea dan pupuk Phonska berfungsi sebagai sumber hara makro utama, di mana pupuk urea menyediakan unsur nitrogen yang penting untuk pertumbuhan daun, sedangkan pupuk Phonska sebagai pupuk majemuk NPK menyediakan unsur nitrogen, fosfor, dan kalium secara lebih seimbang (Wiryanta, 2016; Utami, 2020).

Namun demikian, penggunaan pupuk yang tidak tepat, khususnya dalam hal dosis dan waktu aplikasi, dapat menurunkan kualitas tanah dan mengganggu keseimbangan lingkungan, sehingga berpotensi menurunkan efisiensi produksi (Adiyoga et al., 2019; Putri et al., 2020). Oleh karena itu, kombinasi penggunaan pupuk kandang, pupuk urea, dan pupuk Phonska secara tepat dan berimbang menjadi strategi penting dalam meningkatkan produktivitas bawang daun secara berkelanjutan (Sari et al., 2016; Yuliana et al., 2020).

1.6.4 Pengaruh Penggunaan Pestisida terhadap Bawang Daun

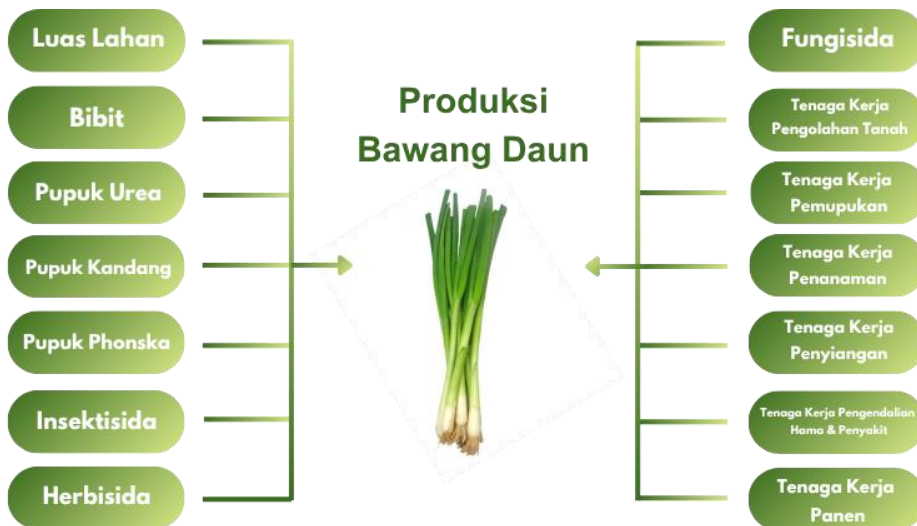
Pestisida digunakan dalam budidaya bawang daun untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman sehingga kerusakan tanaman dapat diminimalisasi dan hasil produksi tetap terjaga (Tarigan et al., 2020; Hasanah, 2020). Jenis pestisida yang umum digunakan meliputi insektisida untuk mengendalikan hama serangga, herbisida untuk menekan pertumbuhan gulma yang bersaing dengan tanaman dalam menyerap hara dan air, serta fungisida untuk mencegah dan mengendalikan penyakit yang disebabkan oleh jamur. Penggunaan pestisida dengan dosis dan waktu aplikasi yang tepat dapat menjaga kesehatan tanaman dan mencegah kehilangan hasil, namun aplikasi yang berlebihan atau tidak sesuai justru berpotensi menurunkan kesuburan tanah, merusak lingkungan, serta meningkatkan biaya produksi tanpa diikuti peningkatan hasil (Utami, 2020; Adiyoga et al., 2019; Yuliana et al., 2020). Oleh karena itu, efektivitas penggunaan insektisida, herbisida, dan fungisida sangat dipengaruhi oleh ketepatan jenis, dosis, waktu, serta cara aplikasi oleh petani, sehingga integrasi penggunaan pestisida dengan teknik budidaya yang baik menjadi penting dalam menjaga keberlanjutan dan efisiensi usahatani bawang daun (Tarigan et al., 2020; Utami, 2020).

1.6.5 Pengaruh Penggunaan Tenaga Kerja terhadap Bawang Daun

Tenaga kerja memiliki peranan penting dalam usahatani bawang daun karena sebagian besar kegiatan budidaya masih dilakukan secara manual, mulai dari tenaga kerja pengolahan tanah, penanaman, pemupukan, penyiangan, pengendalian hama dan penyakit, hingga kegiatan panen (Amaludin et al., 2018; Utami, 2020). Curahan tenaga kerja yang memadai pada setiap tahapan tersebut berkontribusi terhadap pengelolaan tanaman yang lebih efektif, seperti pengolahan lahan yang optimal, pemupukan yang tepat sasaran, serta pengendalian hama dan penyakit yang lebih merata, sehingga pertumbuhan tanaman dapat berlangsung secara optimal (Adiyoga et al., 2019; Yuliana et al., 2020). Sebaliknya, keterbatasan tenaga kerja, baik dari segi jumlah maupun waktu kerja, dapat menghambat pelaksanaan kegiatan budidaya secara tepat waktu, yang pada akhirnya berpotensi menurunkan tingkat produksi meskipun faktor input lainnya tersedia (Amaludin et al., 2018; Rukmana, 2018). Oleh karena itu, tenaga kerja dapat dianggap sebagai variabel penting yang berpengaruh langsung terhadap produksi bawang daun melalui perannya dalam mendukung seluruh proses budidaya tanaman (Utami, 2020; Yuliana et al., 2020).

1.7 Kerangka Pemikiran

Kabupaten Gowa sebagai sentra produksi bawang daun yang berpotensi, petani diharapkan memiliki pengetahuan dan kemampuan dalam mengelola input yang ada untuk meningkatkan produktivitas agar mendapatkan hasil produksi yang tinggi. Hal ini dapat terjadi apabila petani dapat melakukan proses produksi dengan menggunakan faktor- faktor produksi secara maksimal..



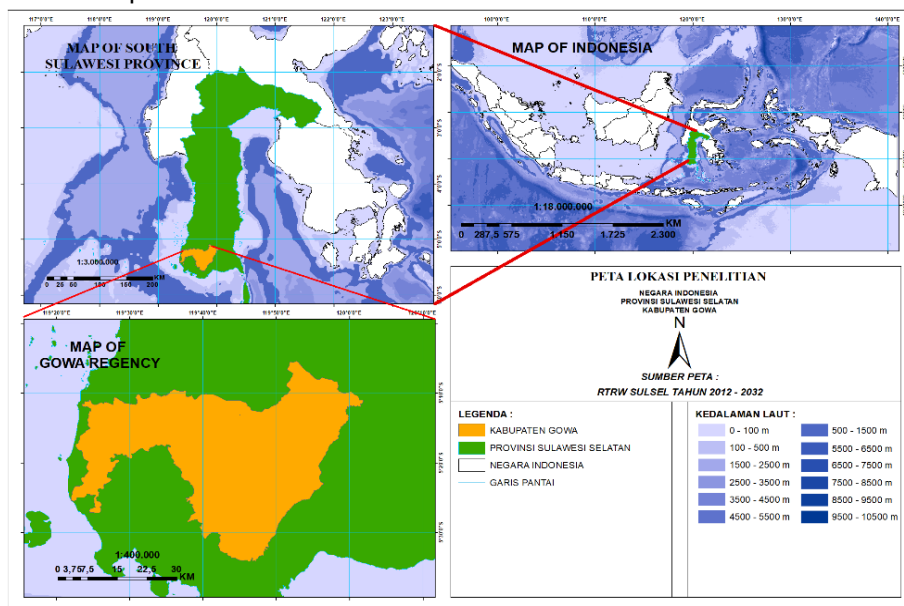
Gambar 3. Kerangka Pemikiran Penelitian Aplikasi *Ordinal Logistic Regression* dalam Menganalisis Pengaruh Penggunaan Input terhadap Produksi Usahatani Bawang Daun di Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan

Penelitian ini menggunakan 14 variabel input yang mencerminkan proses produksi bawang daun yang dilakukan petani di Kabupaten Gowa. Variabel luas lahan dan bibit menggambarkan kapasitas serta kualitas dasar produksi, di mana luas lahan menentukan skala tanam, sedangkan bibit berpengaruh terhadap keseragaman dan kecepatan pertumbuhan tanaman. Penggunaan pupuk, baik pupuk urea, pupuk kandang, maupun pupuk phonska, menunjukkan upaya petani dalam memenuhi kebutuhan hara tanaman yang penerapannya bervariasi antarpetani sesuai kebiasaan, ketersediaan, dan kondisi lahan. Penggunaan pestisida yang meliputi insektisida, herbisida, dan fungisida menggambarkan tindakan pengendalian organisme pengganggu tanaman yang umumnya dilakukan secara kondisional sesuai tingkat serangan di lapangan. Selain itu, faktor tenaga kerja menjadi komponen penting karena sebagian besar kegiatan usahatani bawang daun masih dilakukan secara manual, mulai dari pengolahan tanah, pemupukan, penanaman, penyiangan, pengendalian hama dan penyakit, hingga panen. Besarnya curahan tenaga kerja pada setiap tahapan tersebut menunjukkan intensitas pengelolaan usahatani yang pada akhirnya memengaruhi tingkat produksi bawang daun yang dihasilkan.

BAB II. METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan. Lokasi ini dipilih secara sengaja (*Purposive methods*) dengan mempertimbangkan bahwa di Kabupaten tersebut menjadi Kabupaten penghasil bawang daun terbesar di Provinsi Sulawesi Selatan, sehingga dapat mendukung pelaksanaan penelitian untuk mengetahui bagaimana pengaruh penggunaan input terhadap produksi bawang daun di Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2025 - November 2025.



Gambar 4. Peta Lokasi Penelitian

2.2 Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data kuantitatif. Data kuantitatif adalah jenis data yang berbentuk angka atau bilangan yang dapat diukur dan dianalisis secara statistik untuk menghasilkan kesimpulan yang objektif. Menurut Sugiyono (2019), data kuantitatif memberikan gambaran yang lebih akurat karena penyajian dalam bentuk angka meminimalkan subjektivitas peneliti dan memudahkan proses perbandingan antar kelompok atau variabel.

Adapun sumber data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer. Data primer adalah data yang langsung diberikan kepada pengumpul data. Data primer diperoleh dari hasil wawancara terstruktur bersama petani menggunakan kuesioner untuk mengetahui pengaruh penggunaan input terhadap produksi bawang daun di Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan.

2.3 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu melakukan wawancara secara langsung menggunakan kuesioner yang telah disiapkan. Wawancara dilakukan secara langsung kepada petani bawang daun di Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan. Hal pertama sebelum melakukan pengumpulan data, dilakukan dengan penentuan populasi penelitian, kemudian dilanjutkan dengan menentukan sampel penelitian. Populasi penelitian adalah keseluruhan individu, objek, atau peristiwa yang memiliki karakteristik tertentu atau hubungan bermakna dengan isu yang diteliti (Susanto et al., 2024; Asrulla et al., 2023). Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh petani bawang daun di Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan yang berjumlah 12.375 orang. Maka penentuan jumlah sampel dilakukan dengan menggunakan rumus Slovin. Dari perhitungan rumus Slovin diperoleh sampel yang disajikan pada persamaan 1.

$$n = \frac{N}{1 + N (e^2)} \dots\dots\dots(1)$$

$$n = \frac{12.375}{1 + 12.375 (0,0625)^2}$$

$$n = \frac{12.375}{49,49465}$$

$$n = 250,02$$

$$n = 250$$

Keterangan:

n = Ukuran sampel

N = Jumlah populasi

e = Tingkat kesalahan penarikan sampel (*sampling error*) ditetapkan 6,25%

Berdasarkan perhitungan sampel, maka jumlah sampel yang dibutuhkan pada penelitian ini sebanyak 250 responden. Sampel adalah bagian dari populasi atau wakil populasi yang diteliti dan diambil sebagai sumber data serta dapat mewakili seluruh populasi atau sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Asrulla et al., 2023). Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *probability sampling*. Teknik *probability sampling* yang digunakan berupa *simple random sampling*, metode ini melibatkan pemilihan sampel secara acak dari populasi dan memastikan bahwa setiap elemen populasi memiliki peluang yang sama untuk dipilih sebagai sampel (Susanti, 2019 ; Arieska et al., 2018).

2.4 Metode Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis data secara kuantitatif berdasarkan pada data yang telah diperoleh, dimana data tersebut berupa angka yang dianalisis menggunakan metode *Ordinal Logistic Regression* untuk mendapatkan hasil penggunaan input yang memiliki pengaruh pada produksi usahatani bawang daun.

2.4.1 Uji Multikolinearitas

Uji multikolinieritas dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat korelasi tinggi antar variabel bebas (independen) dalam model regresi. Multikolinieritas yang tinggi dapat menyebabkan estimasi koefisien regresi menjadi tidak stabil dan sulit diinterpretasikan. Salah satu cara mendeteksinya adalah dengan melihat nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) dan *Tolerance*. Jika nilai $VIF < 10$ dan $Tolerance > 0,10$, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi multikolinieritas di antara variabel independen. Sebaliknya, jika $VIF \geq 10$ atau $Tolerance \leq 0,10$ maka mengindikasikan adanya multikolinieritas yang dapat mempengaruhi keakuratan model regresi (Meidiawati et al., 2016; Mardiatmoko, 2020). Adapun hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

H_0 : Tidak terjadi multikolinearitas

H_1 : Terjadi multikolinearitas

Dengan persamaan uji statistik yang digunakan pada Persamaan 2 dan 3:

$$VIF = \frac{1}{(1-r_{i,j}^2)} \dots \dots \dots (2)$$

$$Tolerance = \frac{1}{VIF_j} \dots \dots \dots (3)$$

Dimana $r_{i,j}$ adalah koefisien antar x_i dan x_j

2.4.2 Model Umum *Ordinal Logistics Regression*

Analisis regresi logistic ordinal merupakan salah satu metode statistika yang digunakan untuk mengetahui pengaruh variable prediktor terhadap variabel respon dimana variabel responnya memiliki lebih dari dua kategori dan dalam setiap kategori memiliki tingkatan. Dalam konteks ini, variable respon berupa capaian literasi matematika sekolah dikategorisasi dalam tiga tingkatan yaitu kurang, sedang, dan baik. Sementara variabel-variabelprediktor berkarakteristik nominal atau ordinal. Metode estimasi yang digunakan untuk melakukan estimasi parameter adalah *maximum likelihood estimation* (MLE) yang memaksimalkan peluang dari data amatan yang diperoleh dengan menggunakan sebuah fungsi likelihood. Model yang diperoleh diuji signifikansinya dengan pengujian statistik secara serentak dan parsial (Pentury et al., 2016 ; Dewi et al., 2021). Peluang kumulatif $P(Y \leq r|x_i)$ didefinisikan seperti pada Persamaan 4.

$$P(Y \leq r|x_i) = \pi(x) = \frac{\exp(\beta_0 r + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})}{1 + \exp(\beta_0 r + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})} \dots \dots \dots (4)$$

Dimana $x_i = (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ip})$ merupakan nilai pengamatan ke- i ($i = 1, 2, \dots, n$) dari setiap variabel prediktor. Pendugaan parameter regresi dilakukan melalui penguraian menggunakan transformasi logit dari Persamaan 5.

$$P(Y \leq r|x_i) \text{ Logit } P(Y \leq r|x_i) = \ln \left(\frac{P(Y \leq r|x_i)}{1 - P(Y \leq r|x_i)} \right) \dots \dots \dots (5)$$

Persamaan 6 didapatkan dengan mendistribusikan Persamaan 4 dan 5.

$$\text{Logit } P(Y \leq r|x_i) = \ln \left(\frac{\frac{\exp(\beta_{0r} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})}{1 + \exp(\beta_{0r} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})}}{1 - \frac{\exp(\beta_{0r} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})}{1 + \exp(\beta_{0r} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})}} \right) \dots\dots\dots (6)$$

$$\text{Logit } P(Y \leq r|x_i) = \beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik}$$

Dengan nilai β_k untuk setiap $k = 1, 2, \dots, P$ pada setiap model regresi logistik ordinal adalah sama. Apabila terdapat tiga kategori responden dari $r = 0, 1, 2$, maka peluang kumulatif dari respon ke- r terlihat pada Persamaan 7, 8 dan 9.

$$\text{logit } P(Y \leq 1|x_i) = \beta_{01} + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p \dots\dots\dots (7)$$

$$\text{logit } P(Y \leq 2|x_i) = \beta_{02} + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p \dots\dots\dots (8)$$

⋮

$$\text{logit } P(Y \leq (r-1)|x_i) = \beta_{0(r-1)} + \beta_{(r-1)} X_{(r-1)} + \dots + \beta_p X_p \dots\dots\dots (9)$$

Berdasarkan ketiga peluang kumulatif pada Persamaan 7, 8 dan 9, didapatkan peluang untuk masing-masing kategori respon pada Persamaan 10, 11, 12.

$$P(Y_r = 1) = \pi_1(x) = \frac{\exp(\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})}{1 + \exp(\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})} \dots\dots\dots (10)$$

$$P(Y_r = 2) = \pi_2(x) = \frac{\exp(\beta_{02} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})}{1 + \exp(\beta_{02} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})} - \frac{\exp(\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})}{1 + \exp(\beta_{01} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})} \dots\dots\dots (11)$$

$$P(Y_r = 3) = \pi_3(x) = 1 - \frac{\exp(\beta_{02} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})}{1 + \exp(\beta_{02} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})} \dots\dots\dots (12)$$

2.4.3 Spesifikasi Model Penelitian

Berdasarkan peluang kumulatif pada model regresi logistik ordinal, peluang untuk tiap kategori respon dapat ditentukan menurut tingkatan produksi bawang daun, dimana dalam penelitian ini kategori respon produksi dibagi tiga: tinggi = 3, sedang = 2, dan rendah = 1. Model regresi ordinal dipilih karena variabel dependen bersifat berjenjang (*ordinal*) dan untuk mengetahui pengaruh perubahan unit variabel bebas terhadap peluang perubahan kategori respon, metode ini juga memudahkan interpretasi parameter lewat *odds ratio* sehingga struktur hubungan antar variabel lebih jelas (Aguilera et al., 2023 ; Moawed et al., 2024).

Adapun variabel prediktor yang digunakan meliputi faktor-faktor input produksi bawang daun, yaitu luas lahan, bibit, pupuk urea, pupuk kandang, pupuk phonska, insektisida, herbisida, fungisida, tenaga kerja pengolahan tanah, tenaga kerja pemupukan, tenaga kerja penanaman, tenaga kerja penyiangan, tenaga kerja pengendalian hama dan penyakit, dan tenaga kerja panen. Selanjutnya variabel-variabel tersebut dispesifikasi pada model persamaan fungsi produksi *Ordinal Logistic Regression* pada Persamaan 13.

$$\begin{aligned}
 P(Y \leq 0|X) &= \frac{\exp(\beta_{01} + \beta_{1LL} + \beta_{2BB} + \beta_{3PU} + \beta_{4PK} + \beta_{5PP} + \beta_{6IT} + \beta_{7HE} + \beta_{8FU})}{1 + \exp(\beta_{01} + \beta_{1LL} + \beta_{2BB} + \beta_{3PU} + \beta_{4PK} + \beta_{5PP} + \beta_{6IT} + \beta_{7HE} + \beta_{8FU} + \beta_{9TKPT} + \beta_{10TKPP} + \beta_{11TKPM} + \beta_{12TKPY} + \beta_{13TKPHT} + \beta_{14TKPN})} \\
 &= \frac{\exp(\beta_{02} + \beta_{1LL} + \beta_{2BB} + \beta_{3PU} + \beta_{4PK} + \beta_{5PP} + \beta_{6IT} + \beta_{7HE} + \beta_{8FU})}{1 + \exp(\beta_{01} + \beta_{1LL} + \beta_{2BB} + \beta_{3PU} + \beta_{4PK} + \beta_{5PP} + \beta_{6IT} + \beta_{7HE} + \beta_{8FU} + \beta_{9TKPT} + \beta_{10TKPP} + \beta_{11TKPM} + \beta_{12TKPY} + \beta_{13TKPHT} + \beta_{14TKPN})} \\
 P(Y \leq 1|X) &= \frac{\beta_{9TKPT} + \beta_{10TKPP} + \beta_{11TKPM} + \beta_{12TKPY} + \beta_{13TKPHT} + \beta_{14TKPN}}{\beta_{9TKPT} + \beta_{10TKPP} + \beta_{11TKPM} + \beta_{12TKPY} + \beta_{13TKPHT} + \beta_{14TKPN}} \dots\dots\dots(13)
 \end{aligned}$$

Keterangan:

LL = Luas Lahan (ha) ; BB = Bibit (kg) ; PU = Pupuk Urea (kg) ; PK = Pupuk Kandang (kg) ; PP = Pupuk Phonska (kg) ; IT = Insektisida (L) ; HE = Herbisida (L) ; FU = Fungisida (L) ; TKPT = Tenaga Kerja Pengolahan Tanah (HOK) ; TKPP = Tenaga Kerja Pemupukan (HOK) ; TKPM = Tenaga Kerja Penanaman (HOK) ; TKPY = Tenaga Kerja Penyiangan (HOK) ; TKPHT = Tenaga Kerja Pengendalian Hama dan Penyakit (HOK) ; TKPN = Tenaga Kerja Panen (HOK).

2.4.4 Estimasi Parameter *Ordinal Logistics Regression*

Estimasi parameter dalam regresi logistik ordinal dilakukan dengan *Maximum Likelihood Estimator* (MLE), yang bertujuan menemukan nilai koefisien (β) dan pemisah kategori (*cut-points* atau *thresholds*) yang memaksimumkan fungsi *likelihood*. Dalam regresi logistik ordinal, fungsi *likelihood* dibangun dari asumsi bahwa untuk tiap observasi ke- i , probabilitas bahwa respons berada pada atau di bawah kategori tertentu dikaitkan melalui fungsi kumulatif logit (*cumulative logit*) terhadap kombinasi linear dari variabel prediktor dan parameter yang akan diestimasi (β dan *threshold*) (Sunanto et al., 2023).

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^n [\pi_0(x_i)^{y_{1i}} \pi_2(x_i)^{y_{2i}}] \dots\dots\dots(14)$$

Dengan $i = 1, 2, \dots, n$, sehingga didapatkan fungsi ln-likelihood pada Persamaan 15.

$$L(\beta) = \sum_{i=1}^n [y_{0i} \ln(\pi_0(x_i)) + y_{1i} \ln(\pi_1(x_i)) + y_{2i} \ln(\pi_2(x_i))] \dots\dots\dots(15)$$

Maksimum ln-likelihood dapat diperoleh dengan cara mendiferensialkan $L(\beta)$ terhadap β dan menyamakannya dengan nol untuk memperoleh persamaan. Namun, turunan pertama dari fungsi ln-likelihood bersifat tidak linier sehingga penyelesaiannya tidak dapat dilakukan secara analitik. Oleh karena itu, diperlukan metode numerik iterasi Newton-Raphson, untuk mendapatkan estimasi parameternya, yaitu sebagai berikut

$$\beta^{(t+1)} = \beta^t - (H^{(t)})^{-1} q^{(t)}$$

Dimana dapat dilihat pada Persamaan 16 dan 17.

$$q^{(t)} = \left(\frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_{01}} \quad \frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_{02}} \quad \frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_{03}} \right)^T \dots\dots\dots(16)$$

$$H^{(t)} = \begin{pmatrix} \frac{\partial^2 L(\beta)}{\partial \beta_{01}^2} & \frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_{01} \partial \beta_{02}} & \frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_{01} \partial \beta} \\ \frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_{01} \partial \beta_{02}} & \frac{\partial^2 L(\beta)}{\partial \beta_{02}^2} & \frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_{02} \partial \beta} \\ \frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_{01} \partial \beta} & \frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_{02} \partial \beta} & \frac{\partial^2 L(\beta)}{\partial \beta^2} \end{pmatrix}^T \dots\dots\dots (17)$$

Banyaknya iterasi $t = 0, 1, 2, \dots$ Iterasi Newton-Raphson akan berhenti apabila $||\beta^{(t+1)} - \beta^t|| \leq \varepsilon$.

2.5 Pengujian Model

2.5.1 Uji Serentak

Uji serentak (atau uji simultan) adalah pengujian yang bertujuan untuk mengetahui apakah semua variabel bebas dalam model regresi mempunyai pengaruh secara bersama-sama terhadap variabel dependen. Tanpa uji serentak, kita hanya mengetahui pengaruh tiap variabel secara parsial, tetapi tidak tahu apakah model sebagai keseluruhan layak digunakan (Tampil et al., 2017 ; Lela et al., 2019). Maka dari itu, pengujian ini dilakukan untuk memeriksa kemaknaan koefisien β terhadap variabel respon secara bersama-sama dengan menggunakan statistik uji. Adapun Hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$$

$$H_1 : \text{paling sedikit ada satu } \beta_k \neq 0; k = 1, 2, \dots, p$$

Statistik uji yang digunakan adalah statistik uji G^2 atau *Likelihood Ratio Test* pada Persamaan 18.

$$G^2 = -2 \ln \left[\frac{\binom{n_0}{n} \binom{n_1}{n} \binom{n_2}{n}}{\prod_{i=1}^n [\pi_0(x_i)^{y_{0i}} \pi_1(x_i)^{y_{1i}} \pi_2(x_i)^{y_{2i}}]} \right] \dots\dots\dots (18)$$

dimana,

$$n_0 = \sum_i^n y_{0i}, \quad n_1 = \sum_i^n y_{1i}, \quad n_2 = \sum_i^n y_{2i}, \quad n = n_0 + n_1 + n_2$$

Daerah penolakan H_0 adalah jika $G^2 > X^2(a, df)$ dengan derajat bebas v . atau $p\text{-value} < \alpha$. Statistik uji G^2 mengikuti distribusi *Chi-square* dengan derajat bebas p (Puri et al., 2022).

2.5.2 Uji Parsial

Uji parsial (uji t) adalah metode pengujian hipotesis yang digunakan dalam analisis regresi untuk mengevaluasi pengaruh masing-masing variabel bebas secara individu terhadap variabel terikat. Uji ini melihat apakah koefisien regresi (β) dari suatu variabel bebas berbeda secara signifikan dari nol, yang berarti variabel tersebut memberikan kontribusi nyata terhadap model (Ganessa et al., 2021 ; Azhari et al., 2023). Adapun Hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

$$H_0 : \beta_k = 0$$

$$H_1 : \beta_k \neq 0; k = 1, 2, \dots, p$$

Uji statistic yang digunakan adalah uji statistik *Wald* pada Persamaan 19.

$$W = \frac{\beta^k}{SE(\beta^k)} \dots \dots \dots (19)$$

Daerah penolakan H_0 adalah $|W| > Z_{\alpha/2}$ atau $X^2_{(a,v)}$, dengan derajat bebas atau *p-value* $< \alpha$

2.5.3 Uji Kesesuaian Model

Uji kesesuaian model (*goodness of fit*) adalah langkah penting dalam analisis regresi (termasuk regresi ordinal) untuk memastikan bahwa model yang dibangun cocok dengan data yang diamati. Uji ini memeriksa sejauh mana prediksi model (dari variabel bebas dan koefisien estimasi) sesuai dengan respon aktual yang ada (Rian et al., 2021 ; Somayasa et al., 2024). Statistik uji yang digunakan adalah statistik uji pearson, dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Model Sesuai

H_1 : Model Tidak Sesuai

Statistik uji pada Persamaan 20.

$$D = -2 \sum_{i=1}^n \left[y_{ij} \ln \left(\frac{\pi_{ij}}{y_{ij}} \right) \right] + (1 - y_{ij}) \ln \left(\frac{1 - \pi_{ij}}{1 - y_{ij}} \right) \dots \dots \dots (20)$$

2.5.4 Interpretasi Model

Interpretasi model regresi logistik ordinal bertujuan memahami pengaruh variabel prediktor terhadap peluang perubahan kategori variabel respon. Koefisien log-odds dikonversi menjadi *odds ratio* agar hasil analisis lebih mudah dimengerti. Intersep menunjukkan peluang ketika semua variabel $X = 0$, sedangkan nilai *odds ratio* mengindikasikan seberapa besar peluang hasil meningkat (rasio > 1) atau menurun (rasio < 1) ketika variabel prediktor bertambah 1 unit.

2.6 Definisi Operasional

1. Produksi Bawang Daun adalah jumlah total hasil panen bawang daun yang diperoleh petani dalam satu musim tanam. Produksi dihitung dari hasil timbangan panen bersih (kilogram) setelah melalui seluruh tahapan budidaya.
2. Luas Lahan adalah keseluruhan area tanah yang digunakan petani untuk budidaya bawang daun. Ukuran luas lahan (hektar) menentukan kapasitas tanam dan potensi hasil produksi. Semakin luas lahan yang dikelola, semakin besar peluang peningkatan hasil panen.
3. Bibit adalah bahan tanam berupa anakan atau rumpun bawang daun yang dipilih dari tanaman sehat, tidak terserang hama dan penyakit, serta memiliki pertumbuhan yang kuat. Pemilihan bibit yang baik sangat menentukan keberhasilan budidaya karena bibit yang berkualitas akan menghasilkan tanaman bawang daun yang lebih cepat tumbuh, seragam, dan memiliki produktivitas tinggi.

4. Pupuk Urea adalah pupuk kimia mengandung nitrogen (46% N) yang berperan penting dalam merangsang pertumbuhan vegetatif bawang daun. Jumlah pupuk urea (kilogram per musim tanam) yang diaplikasikan akan memengaruhi kesuburan tanah dan hasil produksi.
5. Pupuk Kandang adalah pupuk padat yang berasal dari kotoran hewan ternak. Pupuk ini berfungsi memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kandungan bahan organik, dan menyediakan unsur hara bagi bawang daun.
6. Pupuk Phonska adalah pupuk majemuk dengan komposisi NPK (15:15:15:10) yang mendukung pertumbuhan vegetatif dan kualitas hasil tanaman. Penggunaan Phonska membantu mempercepat pertumbuhan serta meningkatkan hasil panen.
7. Insektisida adalah pestisida untuk mengendalikan serangga hama perusak tanaman. Pengendalian hama yang efektif melalui insektisida dapat mencegah kerusakan tanaman dan kehilangan hasil.
8. Herbisida adalah bahan kimia yang digunakan untuk mengendalikan gulma yang dapat bersaing dengan tanaman bawang daun dalam memperoleh nutrisi, cahaya, dan air. Penggunaan herbisida yang tepat membantu menjaga pertumbuhan.
9. Fungisida adalah bahan kimia atau agen biologis yang digunakan untuk mencegah dan mengendalikan jamur penyebab penyakit pada bawang daun. Penggunaan fungisida membantu mengurangi serangan cendawan yang dapat menimbulkan gejala seperti bercak daun, busuk, atau penurunan kualitas dan produktivitas tanaman.
10. Tenaga Kerja Pengolahan Tanah mencakup pekerja yang bertanggung jawab untuk mencangkul, membajak, dan menyiapkan lahan sebelum penanaman. Jumlah tenaga kerja diukur dalam Hari Orang Kerja (HOK).
11. Tenaga Kerja Pemupukan adalah pekerja yang melaksanakan aplikasi pupuk pada tanaman bawang daun. Efisiensi tenaga kerja pada tahap ini memengaruhi distribusi hara yang merata dan kesehatan tanaman.
12. Tenaga Kerja Penanaman adalah pekerja yang bertugas menanam bibit ke lahan tanam. Kualitas penanaman yang baik menentukan kerapatan dan keseragaman pertumbuhan tanaman.
13. Tenaga Kerja Penyiangan adalah pekerja yang bertugas membersihkan lahan dari gulma serta bagian tanaman bawang daun yang terserang penyakit, baik berupa daun maupun batang. Proses penyiangan dilakukan secara berkala untuk memastikan tanaman tidak bersaing dengan gulma dalam memperoleh nutrisi, cahaya, dan air.
14. Tenaga Kerja PHT mencakup pekerja yang mengaplikasikan metode pengendalian hama dan penyakit, baik secara manual maupun dengan bahan kimia, untuk menjaga kesehatan tanaman bawang daun.
15. Tenaga Kerja Panen adalah pekerja yang memanen bawang daun saat mencapai umur panen optimal. Tahap ini memerlukan ketelitian agar hasil panen tidak rusak dan memiliki kualitas baik.