

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kedelai

Kedelai merupakan salah satu sumber pangan bagi penduduk Indonesia yang memiliki kandungan protein tinggi. Kacang kedelai memiliki kandungan protein nabati yang paling baik jika dibandingkan dengan jenis kacang-kacangan lainnya, seperti kacang tanah, kacang hijau, kacang tolo, kacang merah, dan kacang gude (Gunawan, 2022). Kedelai termasuk jenis kacang-kacangan yang mempunyai susunan asam amino esensial lengkap, dalam kedelai yang masih utuh mengandung protein, lemak, kalori, fosfor, zat besi, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B6, vitamin K, kalsium, magnesium, dan selenium. Kandungan yang terdapat dalam setiap 100 g kedelai terdiri dari protein sebesar 34,9 g, lemak 18,1 g, dan kalori 331 kal (Soverda & Evita, 2020).

Kedelai termasuk ke dalam jenis tanaman leguminosa. Taksonomi tumbuhan kedelai diklasifikasikan dalam kingdom *Plantae*, Subkingdom *Tracheophyta*, Super divisi *Spermatophyta*, Divisi *Magnoliophyta*, Sub-divisi *Angiospermae*, Kelas *Magnoliopsida*, Ordo *Polypetales*, Family *Fabaceae/Leguminosae*, Genus *Glycine* Willd, dan Species *Glycine max* (L.) Merrill (Mandala *et al.* 2022). Berdasarkan warna bijinya kedelai dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu kedelai hitam dan kedelai kuning. Perbedaan warna kulit kedelai inilah yang menentukan jenis olahan dari masing-masing kedelai tersebut. Kedelai kuning biasanya digunakan untuk membuat tahu, tempe, dan susu.

Kedelai yang digunakan sebagai bahan baku tahu yaitu kedelai kuning yang bijinya berukuran besar (>20 g/100 g), bagian luar biji dan kotiledon berwarna kuning, serta memiliki kulit ari tipis (Widjajaseputra *et al.*, 2020). Kedelai hitam umumnya digunakan sebagai bahan baku kecap. Kecap yang dibuat dengan bahan kedelai hitam akan menghasilkan warna dan kualitas kecap yang lebih baik dan rasa yang lebih gurih dibandingkan kedelai kuning (Anggelica, 2022).

2.2. Tahu

Tahu merupakan produk makanan berbentuk padatan lunak yang dibuat melalui proses pengolahan kedelai (*Glycine max* (L.) Merril.) dengan cara mengendapkan proteinnya. Kedelai yang diolah menjadi tahu dapat meningkatkan zat gizi yang terkandung didalamnya seperti protein, lemak, vitamin, kalsium, dan natrium (Sinaini, 2021). Tahu selain dapat mencukupi kebutuhan konsumsi keluarga sebagai sumber protein, juga dapat dijual untuk memenuhi permintaan masyarakat dan menghasilkan keuntungan. Tahu mempunyai harga yang relatif murah dan dapat menjadi salah satu alternatif kebutuhan pokok bagi masyarakat yang daya belinya terbatas (Utthavi *et al.*, 2020).

Tahu menjadi produk olahan kedelai yang memiliki kandungan asam amino paling lengkap dibandingkan produk olahan kedelai lainnya. Tahu mengandung protein nabati tinggi dengan kualitas yang baik karena memiliki komposisi asam amino paling lengkap dan diyakini memiliki daya cerna tinggi yaitu sekitar 85-98% (Widaningrum, 2015). Proses produksi tahu terdiri dari dua tahap utama

yaitu tahap pembuatan susu kedelai dan tahap koagulasi susu kedelai. Menurut Dewi *et al.* (2023) proses produksi tahu meliputi beberapa tahapan antara lain:

1. Perendaman: perendaman bertujuan untuk memudahkan proses penggilingan.
2. Penggilingan: penggilingan dilakukan untuk memperoleh bubur kedelai.
3. Pemasakan: pemasakan dilakukan pada suhu dan waktu tertentu untuk mendenaturasi protein dari kedelai sehingga protein mudah terkoagulasi.
4. Penyaringan: penyaringan dilakukan untuk memisahkan ampas tahu atau limbah padat dari bubur kedelai dengan filtrat atau ekstrak yang diinginkan.
5. Penggumpalan: penggumpalan dilakukan dengan menambahkan koagulan dalam jumlah tertentu untuk memperoleh endapan tahu.
6. Pencetakan dan pengepresan: pencetakan dan pengepresan dilakukan untuk menghasilkan bentuk dan tekstur tahu yang diinginkan.
7. Pemotongan: pemotongan dilakukan dengan metode tertentu untuk menghasilkan ukuran produk yang diinginkan.
8. Pengemasan: produk dikemas dalam kemasan yang tertutup rapat, tidak mempengaruhi isi, dan aman selama penyimpanan serta pengangkutan.

2.3. Agroindustri

Agroindustri dapat diartikan sebagai industri yang mengolah hasil pertanian dan termasuk salah satu dari enam bagian subsistem agribisnis. Agroindustri merupakan bidang dalam agribisnis yang kegiatan usahanya menggunakan input berupa hasil pertanian atau industri pengolahan hasil pertanian dan perdagangan (Yuaningsih *et al.*, 2021). Agroindustri menjadi penggerak utama perkembangan

sektor pertanian yang akan berada pada posisi sektor andalan dalam pembangunan nasional di masa yang akan datang. Agroindustri dapat meningkatkan efisiensi sektor pertanian hingga menjadi kegiatan usaha yang sangat produktif melalui proses modernisasi pertanian dalam skala nasional yang akan meningkatkan pendapatan dan berperan dalam pembangunan nasional (Syafitri *et al.*, 2021).

Agroindustri dapat dikelompokkan menjadi empat yaitu agroindustri yang mengolah hasil pertanian, memproduksi peralatan dan mesin pertanian, memproduksi input pertanian, serta agroindustri jasa di sektor pertanian. Salah satu contoh agroindustri yang mengolah bahan mentah dari hasil pertanian menjadi bahan jadi adalah agroindustri tahu. Agroindustri tahu umumnya berbentuk industri rumahan yang mengolah kacang kedelai menjadi output berupa tahu melalui berbagai tahapan produksi (Rosita *et al.*, 2019). Industri tahu rumahan ini termasuk dalam kategori industri kecil karena memiliki jumlah tenaga kerja 5 sampai 8 orang. Menurut BPS (2023) industri pengolahan dapat dikategorikan berdasarkan jumlah tenaga kerjanya, apabila tenaga kerja yang digunakan berjumlah 5 sampai 19 orang maka termasuk kategori industri kecil.

Agroindustri tahu dapat memberikan nilai tambah pada komoditas kedelai yang akan menghasilkan pendapatan bagi agroindustri tahu tersebut dan menyediakan lapangan pekerjaan bagi masyarakat sekitar agroindustri. Menurut Rosita *et al.* (2019) agroindustri tahu dapat menghasilkan nilai tambah pada kedelai yang akan memberikan pendapatan bagi agroindustri itu sendiri serta membuka kesempatan kerja bagi masyarakat sekitar agroindustri tersebut sehingga perekonomian mereka meningkat. Hasil produksi agroindustri tahu

banyak diminati masyarakat karena harganya relatif terjangkau. Agroindustri tahu mengolah kedelai menjadi tahu sebagai sumber asupan gizi yang banyak diminati masyarakat karena secara ekonomis masih terjangkau (Kusumawati *et al.*, 2019).

2.4. Faktor Produksi

Faktor produksi merupakan semua korbanan yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk. Produk pertanian dihasilkan dari kombinasi penggunaan faktor-faktor produksi yang terdiri dari lahan, tenaga kerja, modal, benih, pupuk, dan obat-obatan (Respikasari *et al.*, 2015). Faktor produksi dibedakan menjadi dua kelompok yaitu faktor produksi tetap dan variabel. Faktor produksi tetap merupakan input yang jumlahnya tidak berubah selama proses produksi dalam jangka panjang seperti lahan, bangunan, dan peralatan. Sedangkan faktor produksi variabel merupakan input yang jumlahnya dapat berubah seiring dengan perubahan jumlah output yang diproduksi seperti bahan baku dan tenaga kerja. Faktor produksi yang tetap jumlahnya seperti modal, tanah, dan teknologi dianggap tidak mengalami perubahan, sedangkan faktor produksi yang dapat diubah jumlahnya adalah bahan baku dan tenaga kerja (Wahab *et al.*, 2021).

2.4.1. Bahan Baku

Bahan baku merupakan bahan dasar yang digunakan dalam proses produksi untuk menghasilkan suatu produk. Ketersediaan bahan baku menjadi faktor yang penting untuk diperhatikan dan harus selalu memadai agar proses produksi berjalan dengan lancar. Bahan baku yang digunakan dalam proses produksi tahu

terdiri dari kedelai, air, *whey*, kunyit, dan garam. Input atau faktor produksi tahu mencakup kedelai, air, kunyit, garam, dan *whey* (Dewi *et al.*, 2023). Kedelai menjadi bahan baku utama pada agroindustri tahu, oleh sebab itu ketersediaan kedelai harus selalu terjamin dan memadai demi kelancaran proses produksi tahu. Bahan baku kedelai yang tersedia dalam jumlah dan waktu yang tepat akan mempengaruhi produktivitas agroindustri tahu (Tarima *et al.*, 2018).

Kualitas bahan baku yang digunakan pada agroindustri tahu juga perlu diperhatikan agar produktivitas tinggi dan tekstur tahu yang dihasilkan padat. Pengrajin tahu lebih menyukai kedelai impor yang berukuran besar dan bulat. Menurut penelitian yang dilakukan Sekarmurti *et al.* (2018) mayoritas produsen tahu lebih suka menggunakan kedelai varietas impor yang berwarna kuning, berbentuk bulat, dan berukuran besar. Pengrajin tahu harus menggunakan kedelai impor karena ketersediaan kedelai lokal di Indonesia tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan produksi tahu. Menurut data Kemendagri (2020) harga kedelai impor di tingkat pengrajin tahu berkisar antara Rp 9.750 – Rp 9.900 per kg. Harga kedelai impor ini lebih tinggi daripada harga kedelai lokal. Menurut penelitian Puspita *et al.* (2020) harga kedelai lokal hasil produksi Kabupaten Grobogan di tingkat petani berkisar antara Rp 6.660 – Rp 7.250 per kg.

2.4.2. Tenaga Kerja

Faktor produksi tenaga kerja merujuk pada kemampuan fisik dan mental seseorang dalam melakukan pekerjaan untuk menghasilkan suatu produk. Agroindustri tahu memerlukan tenaga kerja untuk melakukan berbagai kegiatan

seperti perendaman, penggilingan, penyaringan, perebusan, penggorengan, hingga pemasaran (Rosita *et al.*, 2019). Produktivitas tenaga kerja dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kualifikasi, keterampilan, motivasi, kepuasan kerja, kesehatan, kesejahteraan, serta kondisi lingkungan kerja. Pendidikan dan keterampilan yang baik dapat meningkatkan produktivitas tenaga kerja, sedangkan kondisi kesehatan dan lingkungan kerja yang buruk dapat menurunkan produktivitas tenaga kerja (Susanti *et al.*, 2018).

Curahan tenaga kerja laki-laki pada agroindustri tahu diukur dengan satuan hari kerja pria (HKP). Penggunaan tenaga kerja laki-laki dewasa dihitung dalam satuan hari kerja pria (HKP) dimana satu HKP setara dengan tujuh jam kerja efektif per hari (Rusnani *et al.*, 2021). Agroindustri tahu juga menggunakan curahan tenaga kerja wanita yang diukur dalam satuan hari kerja wanita (HKW). Hari kerja wanita (HKW) merupakan tenaga yang dikeluarkan oleh satu orang wanita dewasa per hari dalam kegiatan pertanian yang nilainya sama dengan 0,8 hari kerja pria (HKP) (Maulana *et al.*, 2019).

2.4.3. Mesin Penggiling

Mesin merupakan alat bantu yang digunakan untuk melakukan proses pengolahan input produksi menjadi suatu produk. Agroindustri tahu menggunakan mesin penggiling kedelai untuk mengubah bentuk kedelai menjadi bahan yang lebih halus. Mesin penggiling kedelai merupakan mesin yang berfungsi untuk menggiling kedelai menjadi lebih lembut dan akan diproses sampai menjadi tahu (Prasetyo *et al.*, 2020). Kedelai dihancurkan secara manual menggunakan batu

dengan bantuan tenaga manusia sebelum adanya mesin penggiling sehingga membutuhkan waktu yang lama. Namun seiring berkembangnya zaman muncul teknologi mesin penggiling kedelai yang dapat mempermudah pengrajin tahu mengubah bentuk kedelai menjadi bubur kedelai. Mesin tersebut membuat proses penggilingan dapat diselesaikan dengan cepat dan meningkatkan kapasitas produksi. Hal ini sejalan dengan penelitian Rasid *et al.* (2022) bahwa mesin penggiling kedelai dapat menghaluskan kedelai serta memisahkan ampas dan sari kedelai sehingga dapat membantu proses produksi tahu lebih efektif dan efisien.

2.4.4. Bahan Bakar

Proses produksi tahu dalam suatu industri memerlukan bahan bakar. Terdapat dua macam bahan bakar yang digunakan yaitu bahan bakar solar untuk menggerakkan mesin penggiling kedelai dan bahan bakar kayu untuk merebus sari kedelai (Haryono & Utami, 2018). Proses produksi tahu sulit untuk dijalankan tanpa adanya kedua jenis bahan bakar tersebut yang menjadi sumber energi panas. Sebagian besar pengrajin tahu memanfaatkan kayu bakar dalam mengolah kedelai karena biayanya lebih murah. Para pengrajin tahu menggunakan kayu bakar dalam proses mengolah kedelai menjadi tahu karena kayu bakar mudah didapatkan dan harganya lebih terjangkau (Styawan *et al.*, 2016).

2.5. Fungsi Produksi

Fungsi produksi merupakan suatu model matematis yang menjelaskan hubungan antara input atau faktor produksi dengan output atau hasil produksi.

Fungsi produksi menunjukkan jumlah output maksimum yang dapat dihasilkan dari penggunaan sejumlah input dengan teknologi tertentu pada suatu kegiatan produksi (Miftachuddin, 2014). Fungsi produksi digunakan untuk memahami bagaimana suatu perusahaan dalam memproduksi barang atau jasa, serta untuk mengoptimalkan produksi dengan memperhatikan biaya produksi dan ketersediaan input produksi. Fungsi produksi dapat dirumuskan secara umum sebagai berikut (Soekartawi, 2003):

$$Y = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n) \dots \dots \dots (1)$$

dimana:

Y = produk atau variabel yang dipengaruhi oleh faktor produksi X

X = faktor produksi atau variabel yang mempengaruhi Y

Hasil produksi ditentukan oleh kombinasi faktor produksi yang digunakan pada fungsi produksi. Bentuk umum fungsi produksi menunjukkan bahwa jumlah produksi tergantung pada jumlah faktor produksi yang digunakan (Amri, 2014). Fungsi produksi dapat digunakan untuk memperkirakan biaya produksi, mengukur produktivitas, dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi produksi. Kelebihan fungsi produksi yaitu mampu menganalisis tingkat efisiensi teknis pada proses produksi yang dijalankan oleh suatu usaha (Ivanni *et al.*, 2019).

2.5.1. Fungsi Produksi Linear

Fungsi produksi linear merupakan fungsi yang menunjukkan hubungan yang sifatnya linear antara variabel bebas dan variabel terikat. Fungsi produksi linear digunakan untuk menelusuri pola hubungan yang bersifat linear antara

peubah bebas (X) dan peubah tidak bebas (Y) (Nuraniputri *et al.*, 2016). Fungsi produksi linear dibagi menjadi dua yaitu fungsi produksi linear sederhana dan berganda. Perbedaan antara kedua fungsi produksi linear ini terletak pada jumlah variabel bebas atau variabel X yang digunakan dalam model. Variabel X yang digunakan dalam model fungsi produksi linear sederhana hanya berjumlah satu. Secara matematis model persamaan fungsi produksi linear sederhana dapat ditulis sebagai berikut (Soekartawi, 2003):

$$Y = a + bX \dots\dots\dots(2)$$

dimana:

Y = produk atau variabel yang dipengaruhi oleh faktor produksi X

X = faktor produksi atau variabel yang mempengaruhi Y

a = intersep (perpotongan)

b = koefisien regresi

Berbeda dengan fungsi produksi linear sederhana, pada fungsi produksi linear berganda jumlah variabel X yang digunakan dalam suatu model lebih dari satu. Regresi linier berganda merupakan suatu algoritma yang menggambarkan pola hubungan antara variabel terikat (Y) dengan dua atau lebih variabel bebas (X) (Padilah & Azam, 2019). Fungsi produksi linear berganda berguna untuk menunjukkan gambaran hasil atau keluaran sebagai kombinasi linear atribut dengan bobot yang telah ditentukan. Secara matematis model persamaan fungsi produksi linear berganda dapat dituliskan sebagai berikut (Soekartawi, 2003):

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_iX_i + \dots + b_nX_n\dots\dots\dots(3)$$

dimana:

- Y = variabel tidak bebas (nilai yang diprediksikan)
- X = variabel bebas
- a = konstanta (nilai Y apabila $X_1, X_2, \dots, X_n = 0$)
- b = koefisien regresi (nilai peningkatan ataupun penurunan)

2.5.2. Fungsi Produksi *Cobb-Douglass*

Fungsi produksi *Cobb-Douglass* menunjukkan hubungan antara dua variabel atau lebih. Fungsi produksi *Cobb-Douglass* merupakan suatu fungsi atau persamaan yang didalamnya melibatkan dua variabel atau lebih yaitu variabel yang dijelaskan atau *dependent* (Y) dan variabel yang menjelaskan atau *independent* (X) (Afiatan *et al.*, 2020). Hubungan antara variabel Y dan X biasanya diselesaikan dengan cara regresi dimana variasi dari Y akan dipengaruhi variasi dari X. Oleh karena itu, dalam penyelesaian fungsi produksi *Cobb-Douglass* berlaku kaidah-kaidah yang terdapat pada garis regresi. Secara matematis fungsi produksi *Cobb-Douglass* dapat dituliskan dengan persamaan sebagai berikut (Tasman & Aima, 2013):

$$Y = aX_1^{b_1}X_2^{b_2}X_3^{b_3}\dots X_n^{b_n}e^u \dots\dots\dots (4)$$

dimana:

- Y = variabel yang dijelaskan (*dependent*)
- X = variabel yang menjelaskan (*independent*)
- a, b = parameter yang diduga
- u = kesalahan (*disturbance term*)
- e = logaritma natural, $e = 2,718$

Persamaan tersebut perlu diubah menjadi bentuk fungsi produksi linear berganda dengan cara melogaritmakan persamaan, agar dapat memudahkan pendugaan terhadap persamaan fungsi produksi model *Cobb-Douglass*. Secara matematis bentuk logaritma natural (Ln) dari model persamaan tersebut dapat ditulis sebagai berikut (Soekartawi, 2003):

$$\text{Ln}Y = \text{Lna} + b_1 \text{Ln}X_1 + b_2 \text{Ln}X_2 + b_3 \text{Ln}X_3 + \dots + b_n \text{Ln}X_n + u \dots\dots\dots (5)$$

dimana:

$\text{Ln}Y$ = variabel yang dijelaskan (*dependent*)

$\text{Ln}X$ = variabel yang menjelaskan (*independent*)

Lna = konstanta

b = koefisien regresi

u = kesalahan (*disturbance term*)

2.6. *Return to Scale*

Return to scale merupakan suatu keadaan dimana hasil produksi bertambah saat input yang digunakan bertambah dengan proporsi yang sama. Analisis *return to scale* adalah konsep yang ingin menjelaskan seberapa besar perubahan output apabila jumlah input produksi dilipatgandakan (Sulolipu, 2016). Analisis *return to scale* bertujuan untuk mengetahui apakah kegiatan usaha yang dijalankan oleh suatu perusahaan mengikuti kaidah *increasing*, *constant*, atau *decreasing returns to scale* serta dapat menunjukkan efisiensi secara teknis. Keadaan *return to scale* dari suatu usaha dapat diketahui melalui hasil penjumlahan koefisien regresi

semua faktor produksi yang digunakan. Secara matematis persamaan untuk mengetahui nilai *return to scale* dapat ditulis sebagai berikut (Soekartawi, 2003):

$$0 \leq b_1 + b_2 + \dots + b_n \leq 1 \dots\dots\dots (6)$$

Nilai *return to scale* pada suatu kegiatan produksi tidak selalu sama dengan satu. Menurut Tasman & Aima (2013) terdapat tiga alternatif kemungkinan pada nilai *return to scale*, antara lain:

1. *Decreasing return to scale*, apabila nilai $(b_1 + b_2 + \dots + b_n) < 1$ maka dapat diartikan bahwa proporsi penambahan input atau faktor produksi yang digunakan akan menghasilkan penambahan output atau hasil produksi yang proporsinya lebih kecil.
2. *Constant return to scale*, apabila nilai $(b_1 + b_2 + \dots + b_n) = 1$ maka dapat diartikan bahwa proporsi penambahan input atau faktor produksi yang digunakan sebanding dengan proporsi penambahan produk yang dihasilkan.
3. *Increasing return to scale*, apabila nilai $(b_1 + b_2 + \dots + b_n) > 1$ maka dapat diartikan bahwa proporsi penambahan faktor produksi akan menghasilkan tambahan output produksi yang proporsinya lebih besar.

2.7. Efisiensi Produksi

Efisiensi dapat diartikan sebagai upaya penggunaan input yang sekecil-kecilnya untuk mendapatkan hasil produksi yang sebesar-besarnya. Efisiensi merupakan perbandingan antara output dan input yang berhubungan dengan tercapainya output maksimum dengan sejumlah input, apabila rasio output-input besar maka efisiensi dikatakan semakin tinggi (Aumora *et al.*, 2016). Efisiensi

produksi menjadi aspek yang sangat penting karena dapat memengaruhi profitabilitas, daya saing, dan kesinambungan operasional suatu usaha. Menurut Soekartawi (2003) terdapat tiga macam efisiensi produksi yaitu efisiensi teknis (ET), efisiensi harga (EH), dan efisiensi ekonomi (EE).

2.7.1. Efisiensi Teknis

Efisiensi teknis merupakan kemampuan perusahaan atau usahatani untuk menghasilkan output maksimum dengan menggunakan input yang tersedia secara optimal. Efisiensi teknis adalah kemampuan suatu usaha untuk menghasilkan output seefisien mungkin dengan menggunakan kombinasi input tertentu sehingga dapat beroperasi dengan optimal pada kurva isokuan (Pramita *et al.*, 2017). Fokus utama dalam efisiensi teknis adalah efektivitas proses produksi dan penggunaan sumber daya yang ada tanpa adanya pemborosan atau penggunaan berlebih. Efisiensi teknis dapat dinilai dengan cara menghitung nilai elastisitas produksi, yang dapat diketahui melalui nilai koefisien regresi. Secara matematis elastisitas produksi dapat dituliskan dengan rumus sebagai berikut (Khomsah *et al.*, 2022):

$$ET = EP = b_i \dots\dots\dots (7)$$

dimana:

ET = Efisiensi Teknis

EP = Elastisitas Produksi

b_i = koefisien regresi

Efisiensi teknis dapat tercapai apabila nilai elastisitas produksi berada diantara 0 dan 1. Penggunaan faktor produksi dianggap mencapai efisiensi teknis

jika nilai elastisitas produksi berada dalam rentang antara 0 dan 1 atau $0 < EP < 1$ yang berarti diantara tingkat optimal dan maksimum atau berada pada wilayah yang disebut daerah rasional (daerah produksi II) (Ulma, 2017). Nilai elastisitas produksi suatu usaha tidak selalu berada dalam rentang antara 0 dan 1. Terdapat dua kemungkinan yang akan terjadi yaitu (Mandei & Tuwongkesong, 2015):

1. Apabila $EP > 1$, maka total produksi (TP) meningkat pada tahap *increasing rate* dan produksi rata-rata (PR) juga mengalami peningkatan. Kondisi ini terjadi pada tahap pertama, dimana penambahan input akan meningkatkan total produksi dan produksi rata-rata. Oleh karena itu hasil yang diperoleh dari penambahan input masih jauh lebih besar daripada tambahan biaya yang harus dikeluarkan. Daerah ini dianggap sebagai daerah produksi yang belum efisien (daerah produksi I) atau penggunaan faktor produksi belum optimal.
2. Apabila $EP < 0$, penambahan input justru mengakibatkan penurunan total produksi. Penggunaan faktor produksi di daerah ini (daerah produksi III) sudah tidak efisien lagi dan disebut sebagai daerah irasional. Namun keuntungan masih dapat ditingkatkan selama peningkatan hasil produksi masih lebih besar daripada nilai penambahan faktor produksi yang digunakan.

2.7.2. Efisiensi Harga

Efisiensi harga merupakan kemampuan suatu usaha dalam menggunakan gabungan input secara optimal pada harga tertentu. Efisiensi harga adalah kemampuan suatu perusahaan atau usahatani dalam menggunakan kombinasi input tertentu pada tingkat yang paling sesuai dengan harga dan teknologi

produksi yang tersedia (Firdaus & Fauziyah, 2020). Kondisi efisiensi harga dapat tercapai apabila produsen mampu membuat suatu upaya nilai produk marginal (NPM_x) untuk suatu input produksi sama dengan harga (P_x) dari input tersebut. Secara matematis kondisi efisiensi harga dapat dituliskan dengan rumus sebagai berikut (Soekartawi, 2003):

$$\text{NPM}_x = P_x \quad \text{atau} \quad \frac{\text{NPM}_x}{P_x} = 1 \dots\dots\dots (8)$$

$$\frac{b.Y.P_y}{X} = P_x \quad \text{atau} \quad \frac{b.Y.P_y}{X.P_x} = 1 \dots\dots\dots (9)$$

dimana:

NPM_x = Nilai Produk Marginal barang X

b = koefisien regresi / elastisitas produksi

Y = produksi

P_y = harga produksi

X = jumlah faktor produksi X

P_x = harga faktor produksi X

Nilai Produk Marginal barang X (NPM_x) pada kenyataannya tidak selalu sama dengan harga faktor produksi X (P_x). Terdapat tiga kemungkinan yang akan terjadi antara lain (Mufriantje & Feriady, 2014):

1. Apabila nilai (NPM_x/P_x) > 1, maka dapat diartikan bahwa penggunaan input atau faktor produksi X belum efisien sehingga untuk mencapai kondisi yang efisien penggunaan faktor produksi atau input X perlu ditingkatkan.
2. Apabila nilai (NPM_x/P_x) < 1, maka dapat diartikan bahwa penggunaan input atau faktor produksi X tidak efisien sehingga untuk mencapai kondisi yang efisien penggunaan input atau faktor produksi X perlu dikurangi.

3. Apabila nilai $(NPM_x/P_x) = 1$, maka dapat diartikan bahwa penggunaan input atau faktor produksi X sudah efisien.

2.7.3. Efisiensi Ekonomi

Efisiensi ekonomi merupakan konsep yang merujuk pada kemampuan suatu sistem ekonomi dalam menggunakan sumber daya yang terbatas secara optimal untuk mencapai hasil maksimum. Efisiensi ekonomi adalah perbandingan antara keuntungan yang sebenarnya diterima oleh produsen dengan keuntungan maksimum (Heriyanto & Darus, 2017). Efisiensi ekonomi berhubungan dengan efisiensi teknis dan efisiensi harga. Secara matematis hubungan antara efisiensi teknis, efisiensi harga, dan efisiensi ekonomi dapat dituliskan dengan rumus sebagai berikut (Soekartawi, 2003):

$$EE = ET \times EH \dots\dots\dots (10)$$

dimana:

EE = Efisiensi Ekonomi

ET = Efisiensi Teknis

EH = Efisiensi Harga

Konsep yang diterapkan pada efisiensi ekonomi yaitu meminimalkan biaya. Prinsip yang diterapkan dalam mencapai efisiensi ekonomi adalah meminimalkan biaya, yang berarti bahwa suatu proses produksi dianggap efisien secara ekonomi ketika tidak ada proses lain untuk menghasilkan produk yang serupa dengan biaya yang lebih rendah pada tingkat produksi tertentu (Ulma, 2017). Efisiensi ekonomi suatu usaha akan tercapai apabila efisiensi teknis dan efisiensi harga sudah

tercapai. Kegiatan produksi suatu usaha dikatakan mencapai efisiensi ekonomi apabila usaha tersebut mencapai efisiensi harga dan sekaligus juga mencapai efisiensi teknis (Mandei & Tuwongkesong, 2015). Nilai efisiensi ekonomi tidak selalu kurang atau sama dengan satu. Besaran Efisiensi Harga (EH) ≤ 1 , Efisiensi Teknis (ET) ≤ 1 , dan besaran Efisiensi Ekonomi (EE) tidak selalu harus kurang atau sama dengan satu (Soekartawi, 2003).

2.8. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu menjadi acuan bagi penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Penelitian terdahulu terkait dengan penelitian yang dilakukan penulis disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No.	Penulis, Tahun	Metode	Hasil Penelitian
1.	Debby (2022)	Penelitian ini menggunakan metode survei kepada 30 produsen tahu yang didapat menggunakan metode sensus. Metode analisis yang digunakan yaitu analisis deskriptif kuantitatif.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor produksi bahan baku, tenaga kerja, jam kerja, dan mesin giling berpengaruh signifikan terhadap produksi tahu pada agroindustri tahu di Kota Padang dengan R^2 96,7%. Skala usaha pada agroindustri ini berada pada tingkat <i>increasing return to scale</i> . Penggunaan faktor produksi bahan baku dan tenaga kerja belum efisien.
2.	Rahmawati <i>et al.</i> (2022)	Penelitian ini menggunakan metode sensus kepada 25 pemilik IKM	Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor produksi tahu, bakso, tenaga kerja, gas, dan kemasan secara serempak berpengaruh terhadap produksi tahu bakso di Kecamatan

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No.	Penulis, Tahun	Metode	Hasil Penelitian
		tahu bakso di Kecamatan Ungaran. Metode analisis yang digunakan yaitu analisis deskriptif kuantitatif.	Ungaran. Faktor produksi bakso, tenaga kerja, dan kemasan berpengaruh nyata secara parsial terhadap produksi tahu bakso di Kecamatan Ungaran, sedangkan faktor produksi tahu dan gas tidak berpengaruh secara nyata. Faktor produksi tahu bakso berupa tahu, bakso, tenaga kerja, gas, dan kemasan belum efisien secara ekonomi dikarenakan nilai EE lebih/kurang dari 1.
3.	Anggraini <i>et al.</i> (2016)	Penelitian ini menggunakan metode sensus kepada 51 pengrajin tempe di Kabupaten Klaten. Metode analisis yang digunakan yaitu analisis deskriptif kuantitatif.	Hasil penelitian menunjukkan faktor produksi yang berpengaruh nyata terhadap jumlah produksi tempe adalah kedelai, ragi, dan pembungkus. Usaha produksi tempe bungkus daun di Kabupaten Klaten belum mencapai efisiensi ekonomi dalam menggunakan faktor-faktor produksinya. Proporsi penggunaan input kedelai dan ragi sudah efisien secara teknis, namun belum efisien secara ekonomi dilihat dari rasio NPM_x/P_x lebih dari satu. Proporsi penggunaan input pembungkus sudah efisien secara teknis, namun belum efisien secara ekonomi karena rasio $NPM_x/P_x > 1$.
4.	Saranani <i>et al.</i> (2021)	Penelitian ini menggunakan metode sensus kepada 36 petani kedelai di Kecamatan Pondidaha Kabupaten Konawe. Metode analisis yang digunakan yaitu analisis deskriptif kuantitatif.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi usahatani kedelai di Kecamatan Pondidaha adalah luas lahan, benih, pupuk NPK, pestisida Dangke dan pestisida Matarin yang berpengaruh signifikan terhadap produksi kedelai. Sedangkan yang tidak berpengaruh nyata yaitu variabel tenaga kerja, pupuk Plan Catalis. Penggunaan faktor-faktor produksi usahatani kedelai seperti benih, pupuk NPK, dan pupuk Plan Catalis sudah efisien, sedangkan faktor produksi tenaga kerja, pestisida Dangke, dan pestisida Matarin tidak efisien.

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No.	Penulis, Tahun	Metode	Hasil Penelitian
5.	Susilawati <i>et al.</i> (2015)	Penelitian ini menggunakan metode survei kepada 52 petani jagung hibrida di Kecamatan Rasau Jaya. Metode analisis yang digunakan yaitu analisis deskriptif kuantitatif.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor produksi benih jagung hibrida, pupuk urea, pupuk nitrofoska, pupuk kandang, herbisida, dan tenaga kerja berpengaruh secara simultan terhadap produksi jagung hibrida. Penggunaan faktor-faktor produksi berupa benih, pupuk urea, pupuk nitrofoska, herbisida, dan tenaga kerja sudah efisien. Selain itu, penggunaan pupuk kandang belum efisien. Usaha pertanian jagung hibrida di desa Bintang Mas berada dalam kondisi skala hasil yang meningkat (<i>increasing return to scale</i>).