

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS**

### **2.1 Tinjauan Pustaka**

#### **2.1.1 Ikan Nila Gesit**

Ikan nila gesit atau *tilapia* sudah dikenal sejak zaman Mesir Kuno. Habitat awal ikan nila ada di Afrika, terutama wilayah yang berdekatan dengan Sungai Nil. Ikan ini kemudian melakukan migrasi alami ke daerah-daerah sekitarnya, sehingga populasinya juga dapat ditemukan di Afrika bagian tengah dan barat. Ditemukannya metode budidaya ikan nila membuat jenis ikan ini tersebar ke seluruh dunia, terutama di daerah yang beriklim tropis dan sub-tropis. Saat ini, ada sekitar 50 negara di lima benua yang memiliki area budidaya ikan nila secara intensif. Saat ini, ada ratusan species dan varietas ikan nila di seluruh dunia. Salah satunya adalah *Oreochromis niloticus*. Berikut ini klasifikasi ilmiah ikan nila (Tim Karya Tani Mandiri, 2017).

Kerajaan : Animalia

Filum : Chordata

Kelas : Actinopterygii

Ordo : Perciformes

Famili : Cichlidae

Genus : *Oreochromis*

Spesies : *O. niloticus*, *Oreochromis* sp., dan ratusan spesies lain.



Gambar 1. Ikan Nila Gesit

Ikan nila adalah jenis ikan darat yang pertumbuhannya paling cepat. Ikan nila dapat tumbuh sampai 1 kg per ekornya dalam waktu beberapa bulan (Tim Karya Tani Mandiri, 2017). Rasa dagingnya juga sangat enak dan dapat dipakai untuk berbagai jenis masakan. Hal ini menyebabkan permintaan ikan nila cukup besar dan harga jualnya tetap tinggi, meskipun pembudidaya ikan nila semakin banyak. Ikan nila juga termasuk ikan yang mudah dibudidayakan. Ikan ini dapat dibudidayakan dengan berbagai macam cara, seperti menggunakan kolam jaring apung atau keramba, minapadi, bahkan di kolam yang berair payau. Ikan nila hanya dapat berkembang pada suhu air yang hangat dan tidak dapat hidup pada air yang dingin. Ikan nila dikenal dengan ikan tropis, karena memang hanya ada di daerah tropis seperti Indonesia dengan suhu antara 23-32<sup>0</sup>C (Tegar Winasis, 2015).

Dalam membudidayakan ikan Nila Gesit dapat dilakukan di berbagai sistem, baik dikolam air tenang, kolam air deras dan keramba jaring apung (KJA). Disebut kolam air tenang karena debit air dikolam ini relatif kecil. Pergantian air melalui outlet pun relatif lama. Kolam ini biasanya dibatasi oleh pematang yang terbuat dari tanah atau semen dengan dasar kolam tanah ataupun semen. Peruntukan kolam dapat bermacam-macam, kolam untuk induk dan kolam pemijahan biasanya memiliki luasan 20-30/m<sup>2</sup>, sedangkan kolam untuk pendederan ataupun pembesaran lebih luas yaitu sekitar 100-500/m<sup>2</sup>, bahkan ada yang berukuran 2000/m<sup>2</sup>.

Dibuat 2 (dua) buah pintu air inlet (pintu tempat air masuk) dan outlet (pintu tempat keluar). Pada dasar kolam dibuat kamalir sejajar sisi kolam atau diagonal yang berguna untuk panen. Selain itu dibuat juga satu cerukan didekat outlet atau tempat ikan berkumpul pada waktu panen (Andriani Yuli, 2018).

Tabel 6. Jumlah Kebutuhan Pakan Ikan Nila Gesit

Umur ikan (Hari)	Bentuk makanan	Jumlah ransum per hari (% berat badan)
3 – 20	Larutan	10
20 – 40	Tepung halus	7
40 – 80	Tepung kasar	5
80 – 120	Remah	4

Sumber : Andriani, Yuli, 2018

Dari kebiasaan makannya, ikan nila termasuk jenis omnivora, yaitu pemakan tumbuhan dan hewan. Jenis makanan yang dibutuhkan tergantung umurnya. Pada stadium larva, pakan utamanya adalah alga bersel tunggal, crustacea kecil, dan benthos. Saat berukuran lepas induk sampai fingerling, ikan nila lebih menyukai *zooplankton*, sedangkan pada ukuran pembesaran, mereka lebih menyukai pakan

buatan. Ikan nila yang pertama kali di datangkan ke Indonesia adalah ikan nila yang berasal dari Taiwan. Ikan ini dibawa ke Bogor untuk diteliti di Balai Penelitian Perikanan Air Tawar pada tahun 1969 (Tim Karya Tani Mandiri, 2017).

Setelah dinyatakan layak dibudidayakan di Indonesia, ikan nila disebarkan ke berbagai daerah perikanan di Indonesia. Ikan nila tumbuh lebih cepat daripada ikan mas atau ikan lainnya. Ikan mas tidak bisa dikonsumsi dalam umur empat bulan dari larva. Berbeda dengan ikan nila yang jika pemeliharaannya intensif, maka sudah dapat mencapai berat 200 gram per ekor. Sedangkan ikan mas tidak dapat mencapai berat itu dengan cara pemeliharaan yang sama. Selain itu, reproduksi ikan nila lebih mudah dibandingkan dengan ikan mas (Tegar Winasis, 2015).

Adapun nama Indonesia ikan ini adalah ikan nila, sesuai dengan nama latinnya yakni *Nilotica*. Nama ini juga untuk menghargai tempat asal ikan ini, yakni sungai Nil di Benua Afrika. Di Indonesia, ikan nila banyak dibudidayakan dalam keramba jaring apung, minapadi dan kolam. Budidaya ikan nila menggunakan kolam adalah jenis yang paling banyak dilakukan di Indonesia (Tim Karya Tani Mandiri, 2017).

Menurut Putra (2011) mengatakan bahwa penambahan probiotik kedalam pakan telah meningkatkan jumlah populasi bakteri dibandingkan dengan perlakuan lainnya sehingga diduga dapat menyebabkan aktivitas enzim dalam pencernaan dan pencernaan pakan meningkat. Permasalahan para pembudidaya ikan nila yaitu berupa serangan penyakit, kendala ini dapat ditanggulangi dengan penambahan probiotik pada pakan karena mampu meningkatkan imunitas kultivan. Aplikasi probiotik dapat pula berfungsi sebagai agen biokontrol untuk mengurangi serangan penyakit (Widanarni dkk. 2008).

Pembudidaya ikan nila membuat kolam sesuai kapasitas yang diinginkan. Setelah itu menyebar benih dan memeliharanya sampai siap panen. Secara fisik, ikan nila memiliki bentuk tubuh yang pipih kearah vertikal. Posisi mulutnya terletak di ujung hidung dan dapat disembulkan. Ikan ini mempunyai garis vertikal pada badan dan garis-garis pada sirip. Pada sirip punggung terdapat juga garis-garis miring. Mata ikan nila kelihatan menonjol dan relatif besar jika dibandingkan dengan kepalanya serta mempunyai bagian tepi berwarna putih. Panjang total ikan nila jika dihitung dari moncong hingga ujung ekor, mencapai sekitar 30 cm. Sirip

punggung (dorsal) mempunyai duri tajam dan jari-jari atau duri lunak. Pada sirip belakangnya juga terdapat duri tajam dan jari-jari. Tubuh ikan nila berwarna putih, merah, biru, hitam, kehitaman atau keabuan dengan beberapa pita gelap melintang (belang) yang makin mengabur pada ikan dewasa. Ekornya bergaris-garis tegak, tenggorokan, sirip dada, sirip perut, sirip ekor, dan ujung sirip punggung berwarna merah atau kemerahan atau kekuningan. 15 Ciri yang disebutkan tersebut adalah ciri-ciri umum yang terdapat pada ikan nila. Di lapangan, banyak variasi yang ditemukan pada ikan tersebut. Hal ini disebabkan oleh mudahnya ikan nila dikawin silangkan untuk menghasilkan spesies atau varietas baru.

Pakan untuk ikan nila mudah didapat dan harganya murah, banyak bahan pakan yang dapat dijadikan alternatif untuk ikan nila, serta rasio keuntungan relatif cukup tinggi. Dari sisi ikan nilanya sendiri, ikan ini mengandung protein yang tinggi, rasanya enak, harganya terjangkau, dan tidak mengandung duri-duri halus. Kondisi ini membuat ikan nila disenangi berbagai kalangan masyarakat.

Ikan nila juga tahan penyakit dan relatif mudah dipelihara. Ikan nila yang dihasilkan oleh peternak dijual dalam bentuk benih, ikan nila segar, ikan nila beku, fillet, dan produk lain yang berasal dari ikan nila. Produk benih ikan nila biasanya dijual ke pembudidaya ikan nila bermodal besar atau ke pembudidaya nila bermodal kecil. Ikan nila dijual kepasar tradisional maupun modern, rumah makan, industri pengolahan ikan, kolam pemancingan, dan untuk diekspor. Pasar akhir ikan nila yang utama adalah rumah makan dan rumah tangga. Ikan nila ini disukai dan dapat dipasarkan di Desa Maupun di kota, serta kalangan menengah ke atas maupun ke bawah. Ikan nila dengan kualitas terbaik dijual ke industri pengolahan ikan nila maupun untuk tujuan ekspor. Negara tujuan ekspor ikan nila yang utama adalah Amerika Serikat (Tim Karya Tani Mandiri, 2017).

Secara teknis pemilihan lahan sebaiknya dekat dengan sumber air dan bukan daerah banjir. Air berkualitas baik dan tidak tercemar limbah industri, ketersediaan air kontinu, dan tanahnya subur (Tegar Winasis, 2015). Secara sosial kelestarian alam dapat dijaga. Sumber daya alam dapat digunakan, berdampak positif bagi masyarakat sekitar, dan keamanan lokasi dapat dijaga. Secara ekonomis lokasi dekat dengan daerah pemasaran, sarana produksi mudah didapat, dan harganya murah. Di lokasi terdapat prasarana jalan yang baik dan mudah dijangkau serta

sarana perhubungan lancar. Kualitas air untuk pemeliharaan ikan nila harus bersih, tidak terlalu keruh, serta tidak tercemar bahan kimia beracun dan limbah. Kekerusuhan air yang disebabkan oleh pelumburan akan memperlambat pertumbuhan ikan (Tegar Winasis, 2015).

Sebagaimana usaha budidaya lainnya, tantangan juga muncul saat pembudidayaan ikan nila. Pada umumnya, tantangan-tantangan tersebut dapat diatasi oleh para pembudidaya, tetapi tetap perlu diwaspadai agar tidak menjadi biang kerugian (Tim Karya Tani Mandiri, 2017).

#### 1. Ketersediaan Benih

Usaha budidaya ikan nila merupakan salah satu jenis usaha budidaya yang pertumbuhannya sangat pesat. Permintaan induk dan benih ikan nila juga meningkat seiring meningkatnya jumlah pembudidaya. Seringkali pembudidaya harus beristirahat sejenak karena tidak memperoleh pasokan benih.

#### 2. Kualitas benih

Kurangnya pasokan benih ikan nila membuat sebagian pembudidaya ikan nila melakukan jalan pintas dengan memproduksi sendiri benih ikan nila. Biasanya dengan cara memilih indukan terbaik yang ada di kolam, lalu melakukan proses pembibitan. Aktivitas ini berisiko menurunkan kualitas benih ikan nila.

#### 3. Suhu, Ph, dan Salinitas Air

Pertumbuhan ikan nila bergantung pada kondisi air tempat mereka dibudidayakan. Strain ikan nila yang berbeda, bisa saja menuntut kondisi air yang berbeda. Oleh karena itu, penyediaan benih ikan nila harus disesuaikan dengan kondisi perairan yang ada.

#### 4. Penyakit

Ada macam-macam penyakit yang dapat menjangkiti ikan nila. Ikan nila yang dipelihara di keramba jaring apung lebih mudah tertular penyakit. Pada kondisi yang paling parah, ikan nila yang dipelihara dapat tertular penyakit dan mati semua. Ikan nila yang dipelihara di perairan terbuka rentan terkena polusi. Polusi tersebut bisa berasal dari limbah pabrik atau sampah rumah tangga yang dibuang ke sungai atau waduk jika polusi tersebut mencemari wilayah budidaya ikan nila, pertumbuhan ikan nila akan terhambat, bahkan bisa mati.

Pada budidaya ikan nila dengan system minapadi, penggunaan pestisida dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan nila.

#### 5. Tenaga Kerja

Tenaga kerja adalah komponen utama dalam pemeliharaan ikan nila. Semakin banyak ikan nila yang dipelihara, semakin banyak pula tenaga kerja yang dibutuhkan. Upah untuk tenaga kerja ini juga tidak murah jika budidayanya dilakukan di daerah perkotaan. Selain itu, kualitas tenaga kerja juga berpengaruh pada hasil produksi ikan nila

#### 6. Modal

Usaha budidaya ikan nila membutuhkan modal yang tidak sedikit. Biasanya untuk membeli benih, membuat kolam atau keramba, membeli peralatan, membeli pakan dan obat-obatan dan sebagainya. Pembudidaya yang kekurangan modal ada yang mengurangi kualitas pakan ikan nila. Tentu saja ini membuat pertumbuhan ikan nila tidak optimal.

Pembesaran ikan nila di Indonesia paling banyak dilakukan di kolam. Sistem budidaya ikan nila di kolam adalah yang paling banyak diusahakan di Indonesia. Setidaknya ada tiga jenis usaha budidaya ikan nila yang memanfaatkan kolam, yaitu kolam air mengalir, kolam air deras, dan kolam terpal. Kebutuhan pakan ikan nila setiap harinya berkisar 1-3 % berat biomassa. Pada praktiknya, banyak pembudidaya yang mengurangi pemberian pakannya untuk menghemat pengeluaran (Tim Karya Tani Mandiri, 2017).

#### 2.1.2 Usaha Tani

Usahatani merupakan ilmu yang mempelajari bagaimana seorang petani mengkoordinasi dan mengorganisasikan faktor produksi seefisien mungkin sehingga nantinya dapat memberikan keuntungan bagi petani (Suratiah, 2015). Ilmu usahatani adalah sebuah ilmu yang berisi mengenai tata cara petani memanfaatkan sumber daya seefektif dan seefisien mungkin dengan tujuan untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal. Efektif berarti produsen atau petani dapat memanfaatkan sumber daya yang dimiliki dengan sebaik-baiknya, sedangkan efisien mempunyai arti bahwa pemanfaatan sumber daya nantinya dapat menghasilkan output (keluaran) yang lebih kecil dari input (masukan) (Luntungan, 2012).

Suratiyah (2015) menyatakan bahwa faktor yang sangat mempengaruhi kegiatan usahatani adalah faktor alam. Faktor alam dibagi menjadi dua, yaitu: (1) faktor tanah. Tanah merupakan faktor yang sangat penting dalam kegiatan usahatani karena tanah merupakan tempat tumbuhnya tanaman dan hewan ternak. Tanah merupakan faktor produksi yang istimewa karena tanah tidak dapat diperbanyak dan tidak dapat berubah tempat, (2) faktor iklim. Iklim sangat menentukan komoditas yang akan diusahakan, baik hewan ternak maupun tanaman. Iklim dengan jenis komoditas yang akan diusahakan harus sesuai agar dapat memperoleh produktivitas yang tinggi dan manfaat yang baik. Faktor iklim juga dapat mempengaruhi penggunaan teknologi dalam usahatani.

### 2.1.3 Fungsi Produksi

Produksi adalah kegiatan untuk menghasilkan barang dan jasa. Faktor-faktor produksi adalah sumber daya yang digunakan untuk memproduksi barang dan jasa. Pada umumnya faktor-faktor produksi terdiri dari lahan, biaya tenaga kerja, dan input-input lain yang berbentuk bahan mentah.

Sudarsono (1998) menjelaskan bahwa fungsi produksi menunjukkan hubungan teknis antara faktor-faktor produksi (*input*) dan hasil produksinya (*output*). Fungsi produksi menggambarkan tingkat teknologi yang dipakai oleh suatu perusahaan, suatu industri atau suatu perekonomian secara keseluruhan.

Menurut Soekartawi (1990), fungsi produksi adalah hubungan fisik antara variabel yang dijelaskan (Y) dengan variabel yang menjelaskan (X). Variabel yang dijelaskan (Y) merupakan output, dan variabel yang menjelaskan (X) merupakan input.

Secara sistematis fungsi produksi dapat dituliskan sebagai berikut:

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

Keterangan:

$$Y = \text{output}$$

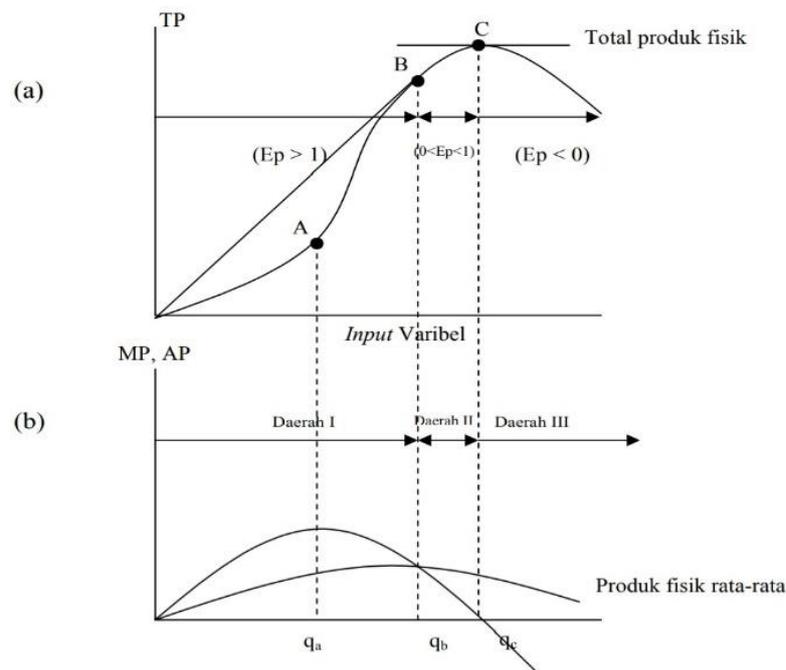
$$X_1, X_2, X_3, \dots, X_n = \text{input}$$

Dalam prakteknya, faktor-faktor yang mempengaruhi produksi dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu:

- 1) Faktor sosial-ekonomi, seperti biaya produksi, harga, biaya tenaga kerja, benih, risiko dan ketidakpastian, kelembagaan, tersedianya kredit dan sebagainya.
- 2) Faktor biologi, seperti lahan pertanian dengan macam dan tingkat kesuburannya, benih, varietas, pupuk urea, pupuk NPK, obat-obatan, gulma dan sebagainya.

Fungsi produksi menunjukkan bahwa jumlah hasil produksi sangat tergantung pada faktor-faktor produksi. Dalam melakukan produksi, seorang petani akan selalu berusaha untuk mengalokasikan input yang dimilikinya seefisien mungkin untuk dapat menghasilkan output yang maksimal (*profit maximization*). Tetapi apabila petani dihadapkan pada keterbatasan biaya dalam melakukan usahanya, maka petani akan mencoba untuk memperoleh keuntungan dengan kendala biaya yang dihadapinya. Tindakan yang dilakukan petani adalah mengusahakan untuk memperoleh keuntungan yang besar dengan penekanan biaya yang sekecil-kecilnya (*cost minimization*). Kedua pendekatan ini mempunyai tujuan yang sama yaitu untuk memperoleh keuntungan yang maksimal dengan pengalokasian input seefisien mungkin (Soekartawi, 1990).

Bentuk fungsi produksi dipengaruhi oleh “Hukum Kenaikan Hasil Yang Semakin Berkurang” (*The Law of Diminishing Returns*). Hukum ini menjelaskan kenaikan hasil yang semakin berkurang dapat ditunjukkan melalui hubungan antar kurva TPP (*Total Physical Product*) atau kurva TP (Total Produk), kurva MPP (*Marginal Physical Product*) atau Marjinal Produk (MP) dan kurva APP (*Average Physical Product*) atau produk rata-rata dalam grafik fungsi produksi (Millers dan Meiners, 2000 dalam Tira, 2012).



Gambar 2. Hubungan antara PM, PR, dan PT

Sumber: (Miller dan Meiners, 2000 dalam Tira, 2012)

Berdasarkan Gambar 2, dapat diketahui:

1. Hubungan antara Produk Marjinal (PM) dan Produksi Total (PT).
  - a. Nilai PM akan positif apabila PT dalam keadaan naik.
  - b. Nilai PM akan menjadi nol ketika PT mencapai keadaan maksimum.
  - c. Nilai PM akan menjadi negatif saat PT mulai menurun.
2. Hubungan antara Produk Marjinal (PM) dan Produksi Rata-Rata (PR).
  - a. Apabila nilai PM lebih besar dari PR, maka posisi PR masih mengalami kenaikan.
  - b. Jika nilai PM lebih kecil dari PR, maka posisi PR dalam keadaan menurun.
  - c. Jika Nilai PM sama dengan PR, maka PR dalam keadaan maksimum.
3. Elastisitas Produksi
 

Elastisitas produksi ( $E_p$ ) adalah presentase perubahan dari *output* sebagai akibat dari presentase perubahan dari *input*. Dari nilai  $E_p$  bisa diketahui:

  - a. Nilai  $E_p = 1$ , apabila PR mencapai titik maksimum atau jika PR sama dengan PM.
  - b. Nilai  $E_p = 0$ , apabila  $PM = 0$  dalam situasi PR sedang menurun.

- c.  $E_p > 1$ , apabila PT menaik pada tahapan “*increasing rate*” dan PR dalam menaik di daerah I. Pada keadaan seperti ini, petani masih bisa menambahkan mendapatkan jumlah *output* yang masih cukup menguntungkan jika jumlah *input* masih ditambahkan.
- d. Nilai  $0 < E_p < 1$ , maka jumlah tambahan sejumlah input tidak diimbangi secara proporsional oleh tambahan output yang diperoleh. Keadaan ini terjadi di daerah II, dimana sejumlah input yang diberikan, maka PT tetap menaik pada tahapan “*decreasing rate*”.
- e. Nilai  $E_p < 0$ , maka setiap penambahan input tetap akan merugikan petani. ini terjadi di daerah III disaat PT dalam keadaan menurun, nilai PM menjadi negatif dan PR dalam keadaan menurun.

Menurut Soekartawi (2003), terdapat tiga bentuk fungsi produksi yang penting dan sering digunakan yaitu fungsi produksi linear, fungsi produksi kuadrat, dan fungsi produksi eksponensial.

#### 1. Fungsi Produksi Linear

Secara matematis dari fungsi produksi linear adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

Y = Variabel yang dijelaskan (*dependent variable*)

X = Variabel yang menjelaskan (*independent variable*)

Fungsi produksi linear dibedakan menjadi dua, yaitu fungsi produksi linear sederhana dan linear berganda. Perbedaan ini terletak pada jumlah variabel X yang dipakai dalam model.

#### 2. Fungsi Produksi Kuadrat

Secara matematis fungsi produksi kuadrat dituliskan sebagai berikut:

$$Y = a + bX + cX^2$$

Keterangan:

Y = variabel yang dijelaskan

X = variabel yang menjelaskan a, b, c adalah parameter yang diduga.

Fungsi kuadrat memiliki nilai maksimum, bila turunan pertama dari fungsi tersebut sama dengan nol. Proses produksi pertanian, yang berlaku hukum

kenaikan hasil yang semakin berkurang, maka fungsi produksi kuadrat ini dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y = a + bX - cX^2$$

Nilai parameter  $c$  yang negatif membuktikan kaidah kenaikan hasil yang semakin berkurang tersebut.

### 3. Fungsi Produksi Eksponensial

Fungsi eksponensial atau yang sering disebut fungsi produksi *Cobb Douglas* ini dapat berbeda satu sama lain tergantung pada ciri-ciri data yang ada, tetapi pada umumnya fungsi produksi eksponensial ini dapat dituliskan sebagai berikut:

$$X = ae^{by}$$

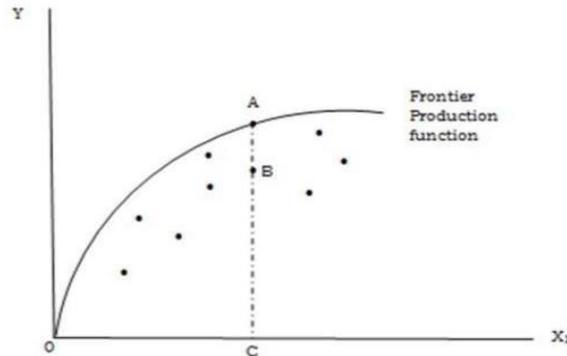
Karena di dalam fungsi produksi eksponensial ini ada bilangan yang berpangkat, maka penyelesaiannya diperlukan bantuan logaritma, sehingga dapat mengetahui nilai  $X$  dan setelahnya, nilai  $Y$  dapat dihitung. Peneliti menggunakan fungsi produksi eksponensial atau fungsi produksi *Cobb Douglas* dan fungsi produksi stochastic frontier, dikarenakan setiap produksi ikan nila gesit yang dihasilkan (*output*) tidak selalu setara atau seimbang dengan penggunaan faktor-faktor produksi ikan nila gesit (*input*) yang digunakan.

Usaha perikanan sama dengan usaha bisnis lainnya yang bertujuan untuk memperoleh pendapatan yang besar dengan menggunakan modal yang seadanya. Ruang lingkup kegiatan budidaya ikan (*fish culture*) mencakup pengendalian pertumbuhan dan pengembangbiakan.

#### 2.1.4 Fungsi Produksi *Stochastic Frontier*

Produksi Frontier didefinisikan sebagai level output maksimum yang dapat dicapai dari setiap level input (Kumbhakar dan Lovell, 2000). Konsep efisiensi teknis ini pertama kali diajukan oleh Farrell menyebutkan bahwa efisiensi sebuah usaha terdiri dari 2 komponen yaitu merefleksikan kemampuan usaha agar mencapai output yang maksimum dari input yang diberikan dan kemampuan untuk menggunakan input yang optimum untuk menghasilkan output dalam jumlah tertentu.

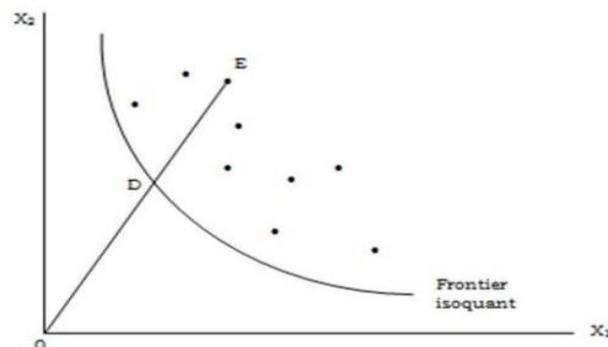
Fungsi produksi frontier adalah suatu keadaan usaha yang memungkinkan agar menghasilkan output yang maksimum. Operasionalisasi fungsi ini melalui model Farrell. Jika terdapat kasus satu input ( $X_1$ ) dan Hasil ( $Y$ ) hasilnya yaitu :



Sumber : Dwi Putra Darmawan (2016)

Gambar 3. Fungsi Produksi Frontier

Jika usahatani pembesaran ikan nila gesit berada di bawah fungsi frontier misalkan pada titik B, maka dapat dikatakan bahwa teknologi pada titik B belum mencapai titik maksimum. Usahatani akan mencapai efisiensi apabila berada pada fungsi frontier yaitu pada titik A. Jika terdapat dua *input* ( $X_1$  dan  $X_2$ ) atau frontier isoquant adalah produksi tertinggi dari kombinasi masing-masing *input* (Dwi Putra Darmawan, 2016).



Sumber : Dwi Putra Darmawan (2016)

Gambar 4. Fungsi Produksi Frontier Isoquant

Jika usahatani berada pada bagian luar dari isoquant frontier misalnya di titik E, maka dapat dikatakan bahwa teknologi produksi di titik tersebut belum mencapai efisiensi teknis. Usahatani akan mencapai efisiensi teknis jika berada pada garis isoquant frontier yaitu titik D.

Adapun model produksi *Stochastic Frontier Cobb-Dougllass* persamaannya sebagai berikut :

$$\ln Y = \ln a_0 + a_1 \ln X_1 + a_2 \ln X_2 + a_n \ln X_n + V_i - U_i$$

Dimana Y adalah output, X adalah input dan  $V_i$  adalah kesalahan pengganggu dan  $U_i$  adalah efek inefisiensi teknis dalam model.

#### 2.1.5 Konsep Efisiensi

Efisiensi adalah suatu usaha untuk mencapai tujuan yang maksimal dengan meminimalisir pengeluaran sumber daya. Menurut Marhasan (2005), Efisiensi merupakan pencapaian output maksimum dari penggunaan sumber daya tertentu. Jika output yang dihasilkan lebih besar dari penggunaan sumberdaya maka semakin tinggi juga tingkat efisiensi yang dicapai.

Menurut Soekartawi (2003), efisiensi dibedakan menjadi tiga, yaitu:

1. Efisiensi teknis (*technical efficiency*). Efisiensi teknis mengukur tingkat produksi yang dicapai pada tingkat penggunaan input tertentu. Seorang petani secara teknis dikatakan lebih efisien dibandingkan petani lain, apabila dengan penggunaan jenis dan jumlah input yang sama, diperoleh output fisik yang lebih tinggi.
2. Efisiensi alokatif (*allocative efficiency*). Efisiensi harga atau efisiensi alokatif mengukur tingkat keberhasilan petani dalam usahanya untuk mencapai keuntungan maksimum yang dicapai pada saat nilai produk marginal setiap faktor produksi yang diberikan sama dengan biaya marginalnya atau menunjukkan kemampuan perusahaan untuk menggunakan input dengan proporsi yang optimal pada masing-masing tingkat harga input dan teknologi yang dimiliki.
3. Efisiensi ekonomis (*economic efficiency*). Efisiensi ekonomis adalah kombinasi antara efisiensi teknis dan efisiensi harga.

## 2.2 Penelitian Terdahulu

Tabel 7. Penelitian Terdahulu

No.	Penulis/Judul	Perbedaan	Persamaan
1.	Ridwan Nisfi Syabana, Iwan Setiawan, Muhamad Nurdin Yusuf (2021)	Analisis Stokastik Frontier	Judul : Efisiensi Penggunaan Faktor Produksi Pada Usaha Budidaya Ikan Nila Gesit (Suatu Kasus Di Desa Ciawang Kecamatan Leuwisari Kabupaten Tasikmalaya) (Penerapan Analisis Stokastik Frontier) Hasil : Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Lahan, benih, pakan, kapur dan tenaga kerja berpengaruh signifikan terhadap produksi pada usaha budidaya ikan nila gesit. (2) Tingkat efisiensi teknis pada usaha budidaya ikan nila gesit berkisar 0,92-0,99 dengan rata-rata 0,93. (3) Umur dan pendidikan berpengaruh positif dan signifikan terhadap tingkat efisiensi yang dicapai oleh pembudidaya pada usaha budidaya nila gesit di Desa Ciawang Kecamatan Leuwisari Kabupaten Tasikmalaya, sedangkan pengalaman tidak berpengaruh signifikan.
2.	Lia Sutiani ,Yannefri Bachtiar. (2020)	Analisis secara deskriptif. yang dilakukan berdasarkan data kualitatif deskriptif	Judul: Analisis Model Budidaya Ikan Air Tawar Berdominansi Ikan Gurame ( <i>Osphronemus Gouramy</i> ) di Desa Sukawening, Bogor, Jawa Barat Hasil Penelitian: Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model budidaya ikan air tawar yang diterapkan di Desa Sukawening masih tergolong sederhana dan dalam skala kecil. Kondisi tersebut dikarenakan kurangnya fasilitas penunjang tanpa disertai modal dan kurangnya pengetahuan secara mendalam terkait budidaya ikan air tawar.
3.	Rommy Algamar Asri dan Nyayu Neti Arianti. (2013)	Analisis Regresi Berganda dengan Fungsi Produksi <i>Cobb Douglas</i>	Judul : Analisis Produksi Dan Efisiensi Alokatif Usaha Budidaya Ikan Nila Merah ( <i>Orochromis Sp</i> ) Di Desa Tegalrejo Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatra Selatan Hasil Penelitian: Hasil penelitian menunjukkan bahwa luas tambak dan pakan berpengaruh positif terhadap produksi ikan nila merah, sedangkan benih ikan nila merah, pupuk kandang dan tenaga kerja tidak. Tingkat efisiensi alokasi input lebar tambak dan pakan adalah 1.900 dan 1.250 atau lebih dari 1. Artinya alokasi input tersebut belum efisien. Luas tambak harus ditambah hingga tingkat optimal 0,96 Ha dari 0,49 Ha dan pakan harus ditambah dari 5,036.000 menjadi 6312.050 kg/masa produksi.

No	Penulis/Judul	Perbedaan	Persamaan
3.	Tiwi Rewanda, Meli Sasmi dan Jamalludin. (2021)	Analisis Regresi Berganda dengan Fungsi Produksi <i>Cobb Douglas</i>	Judul : Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Ikan Nila Di Desa Tebing Tinggi Kecamatan Benai Kabupaten Kuantan Singingi. Hasil Penelitian : (1)Secara Simultan Seluruh Faktor-faktor produksi berpengaruh terhadap produksi ikan Nila (2)Secara Parsial Pakan C Berpengaruh Secara Nyata Dan Berhubungan Positif Terhadap Produksi Ikan Nila Sedangkan Kapur Dan Tenaga Kerja Tidak Memiliki Pengaruh Terhadap Produksi Ikan Nila

Penelitian penulis mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi produksi usahatani ikan nila gesit . Adapun persamaannya dengan penelitian ini adalah factor-faktor produksi dan tingkat efisiensi yang digunakan. adapun perbedaannya dengan penelitian ini adalah komoditas dan lokasi yang diteliti.

### 2.3 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran dalam penelitian ini didasarkan dari pemahaman bahwa input yang ada semakin terbatas. Input yang terbatas tersebut seperti luas kolam dan tenaga kerja (HOK), sedangkan input lainnya seperti jumlah pakan, jumlah benih, jumlah probiotik dan jumlah kapur dolomit memerlukan suatu kombinasi antara faktor-faktor produksi tersebut agar dapat menghasilkan kuantitas produksi yang maksimal.

Luas kolam berpengaruh terhadap faktor produksi karena semakin luas suatu kolam, maka produksi yang dihasilkan akan semakin besar. Jumlah benih berpengaruh terhadap faktor produksi menurut Setiawati (2006). Jika kepadatan tebar terlalu rendah maka pertumbuhan ikan tidak terlalu pesat sehingga produksi akhir tidak maksimal.

Jumlah pakan berpengaruh terhadap faktor produksi karena pakan merupakan faktor terpenting dalam kegiatan budidaya dan menunjukkan jumlah presentasi pakan yang dibutuhkan oleh tubuh ikan (Lina Asmara Wati, 2018).

Tenaga kerja berpengaruh terhadap faktor produksi karena semakin banyak ikan yang dibudidayakan maka jumlah tenaga kerja bertambah dan kualitas tenaga kerja berpengaruh pada hasil produksi ikan nila (Tim Karya Tani Mandiri, 2017).

Jumlah Probiotik berpengaruh terhadap faktor produksi karena dapat menambah nafsu makan dan menjaga metabolisme tubuh ikan (Lina Asmara Wati, 2018).

Pengapuran kolam merupakan salah satu cara untuk mengatasi rendahnya pH pada perairan. Aplikasi kapur pertanian pada kolam tanah masam dapat meningkatkan pH tanah dan air, konsentrasi alkalinitas total dan kesadahan total, ketersediaan karbon untuk fotosintesis, serta daya penyangga di perairan (Boyd et al., 2002).

Kapur dolomit  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$  merupakan material kapur yang biasa digunakan dalam pertanian untuk mengurangi kemasaman tanah serta menambahkan unsur kalsium dan magnesium (Subandi, 2007).

Dari adanya keterbatasan faktor produksi maka diperlukan suatu cara guna mengetahui faktor-faktor produksi manakah yang mempengaruhi usaha budidaya ikan nila gesit di Kabupaten Tasikmalaya.

Faktor-faktor produksi yang mempengaruhi usaha budidaya ikan nila gesit dapat diperoleh dengan menggunakan analisis fungsi produksi Cobb-Douglas. Rumus fungsi Cobb-Douglas secara umum ditulis sebagai berikut:  $Y = aX_1^{b_1} X_2^{b_2} X_3^{b_3} X_4^{b_4} X_5^{b_5} X_6^{b_6}$

Untuk mempermudah analisis, diubah ke dalam bentuk linier dengan cara melogaritmakan persamaan tersebut menjadi:

$$\ln Y = a + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + b_3 \ln X_3 + b_4 \ln X_4 + b_5 \ln X_5 + b_6 \ln X_6$$

Ken Suratiyah (2015) mengemukakan bahwa diperlukan penggunaan faktor-faktor produksi seefektif dan seefisien mungkin sehingga usaha tersebut memberikan pendapatan semaksimal mungkin.

Untuk menganalisis pendapatan usaha budidaya ikan nila gesit didasarkan dari pengurangan antara penerimaan usaha budidaya ikan nila gesit dengan biaya-biaya yang muncul dalam usaha budidaya tersebut.

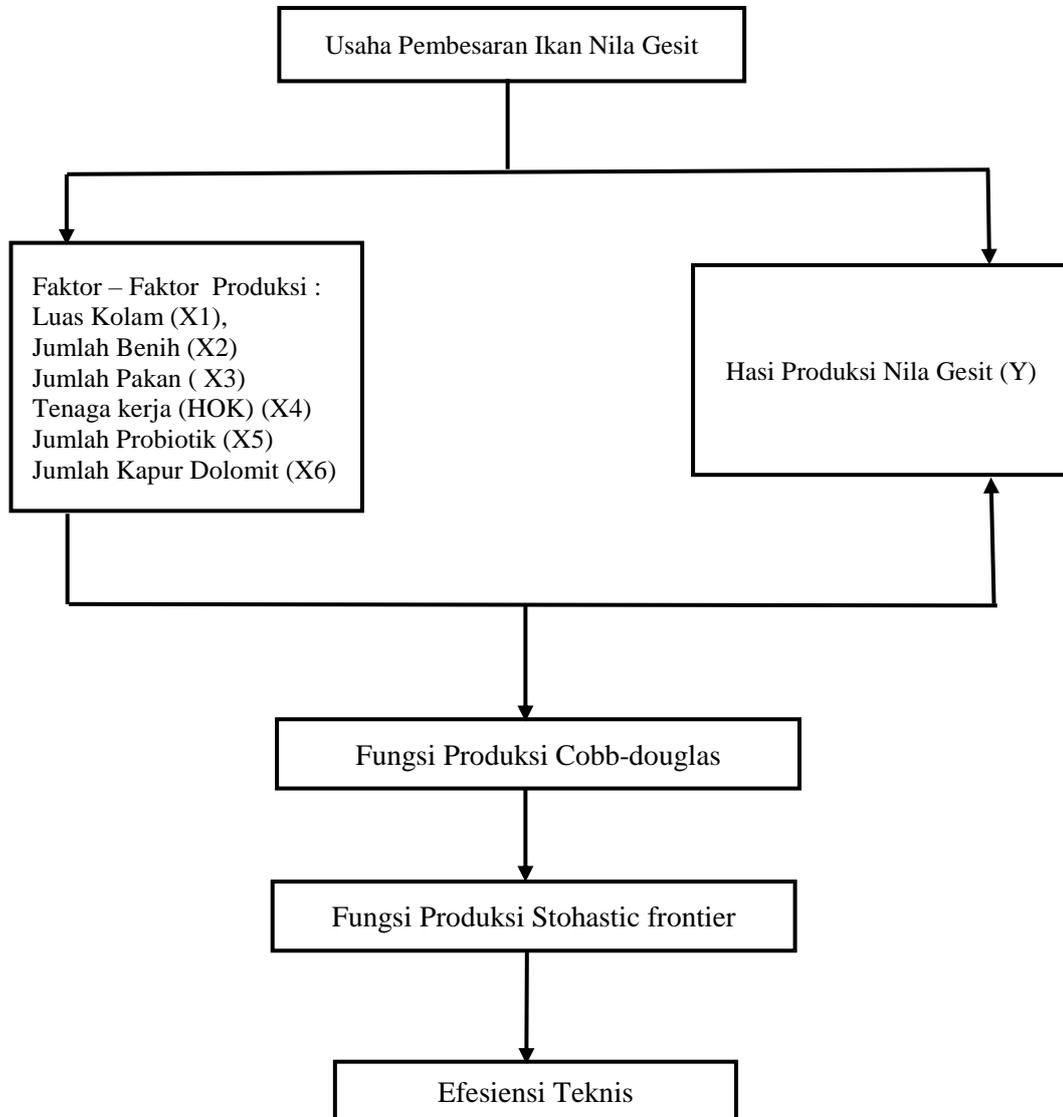
Penelitian Rommy Algamar Asri dan Nyayu Neti Arianti (2013) menunjukan bahwa faktor atau variabel luas kolam dan jumlah pakan berpengaruh positif terhadap produksi ikan nila merah di Desa Tegalrejo, sementara faktor jumlah bibit, jumlah pupuk kandang dan jumlah tenaga kerja tidak berpengaruh selain itu nilai efisiensi alokatif faktor luas kolam dan jumlah pakan masing-masing adalah 1,90

dan 1,25 atau lebih besar dari 1 yang berarti belum efisien sehingga perlu ditambah lagi penggunaannya serta jumlah optimal alokasi faktor produksi luas kolam adalah 0,96 Ha, sedangkan untuk jumlah pakan adalah 6312,05kg per musim tebar. Sehingga disarankan agar para petani pengusaha budidaya ikan nila merah di Desa Tegalrejo dapat menambah luas kolam dan jumlah pakan sesuai dengan jumlah optimal yang diperoleh dari hasil analisis agar alokasinya menjadi efisien. Namun perlu juga mempertimbangkan kemampuan modal yang dimiliki petani serta kebutuhan ikan akan pakan.

Penelitian Lia Sutiani dan Yannefri Bachtiar (2020) menunjukkan bahwa model budidaya ikan air tawar yang diterapkan di Desa Sukawening masih tergolong sederhana dan dalam skala kecil. Model budidaya tersebut, yakni berupa budidaya dengan wadah kolam persegi disertai hapa sebagai tempat pembenihan ikan dari ijuk. Usaha budidaya yang diterapkan lebih diutamakan untuk konsumsi pribadi atau tidak diperjualbelikan apabila hasil panennya rendah. Kondisi tersebut dikarenakan kurangnya fasilitas penunjang tanpa disertai modal dan kurangnya pengetahuan secara mendalam terkait budidaya ikan air tawar. Oleh sebab itu, diperlukan pengembangan lebih lanjut karena desa ini memiliki potensi bagi dari segi alam maupun sumber daya manusianya untuk ditingkatkan dalam sektor perikanan.

Potensi pengembangan yang dimaksud adalah dengan pemberdayaan baik dari segi fasilitas maupun sumber daya manusia (pembudidaya ikan) sehingga dapat mengaplikasikan teknik budidaya secara tepat sehingga dapat berkembang menjadi skala besar.

Penelitian Tiwi Rewanda, Meli Sasmi dan Jamalludin (2021) Agar mendapatkan produksi yang maksimum, maka perlu penggunaan input yang optimum maka perlu penambahan pemberian Pakan C dan pengurangan terhadap pemberian Kapur dan Tenaga Kerja. Perlunya peningkatan skala usaha budidaya ikan nila dengan memanfaatkan lokasi atau daerah-daerah yang memiliki potensi pengembangan kolam tanah.



Gambar 3. Alur Kerangka Pemikiran

## 2.4 Hipotesis

**Identifikasi masalah ke- 1 :** Faktor-faktor produksi Luas Kolam (X1), Jumlah Benih (X2), Jumlah Pakan (X3), Tenaga Kerja(X4), Jumlah Probiotik (X5), dan Jumlah Kapur Dolomit (X6) berpengaruh terhadap hasil produksi ikan Nila Gesit di Desa.Cikadongdong Kecamatan Singaparna Kabupaten Tasikmalaya.

**Identifikasi masalah ke - 2 :** Diduga penggunaan faktor-faktor produksi Luas Kolam (X1), Jumlah Benih (X2), Jumlah Pakan (X3), Tenaga Kerja (HOK) (X4), Jumlah Probiotik (X5), dan Jumlah Kapur Dolomit (X6) sudah efisien secara teknis.