

II. KERANGKA PENDEKATAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Tanaman Padi

Tanaman padi (*Oryza Sativa L.*) merupakan tanaman pangan yang tergolong ke dalam tanaman semusim. Tanaman padi termasuk kedalam keluarga *Gramineae* yang mana ditandai dengan batang yang tersusun dari beberapa ruas. Ruas-ruas tersebut merupakan bubung kosong dimana tiap ruasnya dipisahkan oleh buku. Panjang tiap ruas tidak sama, ruas terpendek terdapat pada pangkal batang dan ruas-ruas di atasnya akan lebih panjang. Pada buku bagian bawah dari ruas tumbuh daun pelepah yang membalut ruas sampai buku bagian atas. Tepat pada buku bagian atas ujung dari daun pelepah memperlihatkan percabangan dimana cabang yang terpendek disebut lidah daun dan cabang yang terpanjang dan terbesar disebut daun kelopak (Siregar, 1981).

Akar tanaman padi termasuk dalam golongan akar serabut. Akar tanaman padi berfungsi sebagai penguat agar tanaman dapat tumbuh tegak dan penyerap air serta hara yang nantinya akan diteruskan pada bagian tanaman yang membutuhkan. Akar tanaman padi biasanya mencapai kedalaman 20-30 cm di dalam tanah. Akar tanaman padi terdapat dua macam, yaitu akar seminal dan akar adventif. Akar seminal tumbuh dari akar primer radikula sewaktu berkecambah dan bersifat sementara sedangkan akar adventif tumbuh dari buku batang muda bagian bawah yang nantinya akan menggantikan akar seminal yang sifatnya sementara (Siregar, 1981).

Tanaman padi dapat tumbuh dengan baik pada daerah tropis maupun subtropis dengan cuaca panas dan kelembaban tinggi. Curah hujan yang baik yaitu dengan rata-rata 200mm perbulan atau 1.500-2.000 mm/tahun, dengan distribusi selama 4 bulan. Suhu optimum untuk pertumbuhan tanaman padi adalah 23°C serta ketinggian yang baik dengan kisaran 0-1500 m dpl (Warintek, 2011).

Tanah yang baik untuk pertumbuhan padi adalah tanah sawah yang kandungan fraksi pasir, debu dan lempung dalam perbandingan tertentu dengan diperlukan air dalam jumlah yang cukup. Tanaman padi dapat tumbuh baik pada tanah dengan ketebalan lapisan atasnya 18-22 cm dengan PH 4,0-7,0 (Warintek, 2011).

a. Padi Varietas Merah

Beras merah merupakan beras berwarna merah karena memiliki pigmen merah yang didalam pigmen tersebut terkandung senyawa antioksidan yang dipercaya baik bagi kesehatan tubuh. Antioksidan adalah molekul yang menghambat oksidasi melekul lain dimana molekul lain. Reaksi oksidasi dapat menghasilkan radikal bebas berantai yang dapat menyebabkan kerusakan atau kematian sel. Antioksidan menghentikan reaksi berantai ini dengan menghapus intermediet radikal bebas, dan menghambat reaksi oksidasi lainnya (Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Padi, 2015).

Berbeda dengan beras putih, beras merah biasanya dipasarkan dalam bentuk beras pecah kulit atau beras sosoh sebagian untuk mempertahankan pigmen merahnya yang berada dalam lapisan kulit (bekatul). Beras merah biasanya diolah menjadi bubur beras merah untuk makanan pendamping ASI (MPASI). Selain itu,

beras merah juga dapat ditepungkan menjadi tepung beras merah sebagai bahan baku untuk membuat kue-kue basah atau kering sebagaimana layaknya tepung beras putih (Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Padi, 2015).

b. Padi Varietas Hitam

Beras hitam merupakan merupakan salah satu jenis beras didunia disamping beras putih, beras merah dan beras coklat. Akhir-akhir ini beras hitam mulai populer dan dikonsumsi sebagian masyarakat sebagai bahan pangan fungsional karena secara alami atau melalui proses tertentu mengandung satu atau lebih senyawa yang dianggap mempunyai fungsi fisiologis yang bermanfaat bagi kesehatan (Kristamtin dkk, 2014).

Beras hitam memiliki kandungan antosianin tinggi yang terletak pada lapisan perikarp, yang memberikan warna ungu gelap. Antosianin telah diakui sebagai bahan pangan fungsional kesehatan karena aktivitas antioksidan, antikanker, hipoglikemia dan efek anti inflamasi. Fungsi-fungsi tersebut memberikan efek sinergis dengan berbagai nutrisi secara in vivo. Pigmen antosianin juga efektif mengurangi kadar kolesterol. Di samping kelebihan yang dimiliki, padi beras hitam umumnya mempunyai umur tanaman yang panjang, habitus tanaman yang tinggi, dan produktivitas rendah yang menjadi kendala dalam usaha budidayanya (Kristamtin dkk, 2014).

c. Padi Varietas Putih

Beras putih (*Oryza sativa* L.) merupakan bahan makanan pokok sebagian besar masyarakat Indonesia. Penelitian menunjukkan bahwa peningkatan konsumsi beras putih berkaitan dengan peningkatan resiko diabetes tipe 2. Beras

putih memiliki sedikit aleuron, dan kandungan amilosa umumnya sekitar 20%. Beras putih umumnya dimanfaatkan terutama untuk diolah menjadi nasi, makanan pokok Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada Volume 15 Nomor 1 Februari 2016 80 terpenting warga dunia. Beras juga dijadikan sebagai salah satu sumber pangan bebas gluten terutama untuk kepentingan diet (Hernawan& Meylani, 2016).

2. Pola Usahatani

Petani Indonesia dewasa ini telah menjalankan usahatani dengan mengusahakan lebih dari satu cabang usaha. Hal tersebut dilakukan petani atas dasar pertimbangan bahwa setiap cabang usaha mampu memberikan kontribusi untuk memperoleh keuntungan yang lebih besar. Menurut Soehardjo & Patong (1973) Pola usahatani terbagi menjadi tiga menurut cabang usahatani, yaitu pola usahatani khusus, usahatani tidak khusus, dan usahatani campuran. Pola usahatani khusus merupakan pola usaha dimana petani hanya mengusahakan satu cabang usaha. Pola usahatani khusus misalnya, usahatani padi, usahatani tembakau, usahatani sapi perah. Kemudian pola usahatani tidak khusus merupakan Petani mengusahakan bermacam-macam usahatani. Seperti ternak atau ikan. Hal ini dapat dilakukan kalau petani memiliki dan mengusahakan berbagai macam tanah seperti: tanah sawah, tanah darat, padang rumput dan kolam. Terakhir pola usahatani campuran merupakan bentuk usahatani yang diusahakan secara bercampur antara tanaman dengan tanaman, tanaman dengan ternak, dan sebagainya. Kombinasi antara tanaman dan ternak ini dipandang dapat meningkatkan keuntungan serta menghemat biaya produksi usahatani.

3. Biaya dan Penerimaan Usahatani

Salah satu hal mendasar yang perlu direncanakan sebelum memulai sebuah usaha tani adalah biaya. Biaya menjadi hal yang penting karena biaya akan mempengaruhi bagaimana berjalannya sebuah usahatani serta bagaimana hasil yang akan didapat. Perencanaan biaya sebuah usahatani perlu direncanakan dengan matang agar bisa menggunakan biaya seefisien mungkin dan menghindari kerugian. Biaya merupakan pengeluaran yang dikeluarkan dalam bentuk satuan uang untuk mendapatkan barang atau jasa tertentu.

Biaya dalam usaha tani dibedakan menjadi dua jenis, yaitu biaya eksplisit dan biaya implisit. Biaya eksplisit merupakan biaya yang benar-benar dikeluarkan dan diperhitungkan sebelum memulai usahatani seperti; pembelian benih, pupuk, penyusutan alat, tenaga kerja luar keluarga dan lain lain. Sedangkan biaya implisit merupakan biaya yang tidak dikeluarkan secara langsung namun tetap diperhitungkan seperti lahan milik sendiri dan tenaga kerja dalam keluarga. Penjumlahan biaya Eksplisit dan biaya Implisit menghasilkan biaya total yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$TC = TEC + TIC$$

Keterangan :

TC (*Total Cost*) = Total biaya (Rp)

TEC (*Total Explicit Cost*) = Biaya Eksplisit (Rp)

TIC (*Total Impilisit Cost*) = Biaya Implisit (Rp)

Dalam suatu usaha, perhitungan penerimaan perlu diketahui dengan mengkalikan jumlah produksi usaha dengan harga jual produk usaha. Untuk menghitung penerimaan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$TR = Q \cdot P$$

Keterangan :

TR (*Total Revenue*) = Penerimaan (Rp)

Q (Quantity) = Produksi yang dihasilkan (kg)

P (Price) = Harga jual yang dihasilkan (Rp)

4. Optimasi

Optimasi adalah proses pencapaian keadaan yang ideal, terbaik serta efektif sehingga dapat dikatakan bahwa optimasi usahatani adalah pencapaian keadaan terbaik dari kegiatan usahatani. Jenis persoalan optimasi dibagi menjadi dua yaitu tanpa kendala dan dengan kendala. Pada optimasi dengan kendala, faktor-faktor yang menjadi kendala atau keterbatasan-keterbatasan yang ada terhadap fungsi tujuan diperhatikan dalam menentukan titik maksimum atau minimum fungsi tujuan. Salah satu teknik optimasi yang dapat dipakai untuk menyelesaikan masalah optimasi berkendala adalah teknik *linier programming*.

Program linear adalah salah satu teknik dari riset operasi untuk memecahkan persoalan optimasi (maksimisasi atau minimisasi) dengan menggunakan persamaan atau pertidaksamaan linear dalam rangka untuk mencari pemecahan yang optimum dengan memperhatikan pembatas-pembatasan yang ada (Soekartawi,1996).

Model program linier memiliki dua macam fungsi, yaitu fungsi tujuan dan fungsi kendala. Fungsi tujuan merupakan suatu tujuan yang akan dicapai dalam optimasi, sedangkan fungsi kendala merupakan masalah keterbatasan sumberdaya yang harus dipecahkan untuk mencapai suatu hasil yang optimal. Soekartawi (2006) memaparkan problem dalam *linear programming* adalah memperhatikan penggunaan atau alokasi yang efisien dari sumberdaya – sumberdaya yang terbatas untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

Agar suatu persoalan dapat dipecahkan dengan teknik program linier, maka persoalan tersebut harus dapat dipecahkan secara matematis, jelas fungsi tujuan yang linear yang harus dibuat optimum, serta pembatasan-pembatasan dinyatakan kedalam tidak samaan linear. Setelah variabel keputusan, fungsi tujuan, dan fungsi kendala ditentukan maka suatu permasalahan tersebut dapat diringkas menjadi suatu persamaan matematis sebagai berikut:

Maksimum atau minimum :

a. Fungsi Tujuan : $Z = c_1X_1 + c_2X_2 + \dots + c_nX_n$

b. Fungsi kendala : $a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n \leq b_1$

$$a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n \leq b_2$$

$$a_{31}X_1 + a_{32}X_2 + \dots + a_{3n}X_n \leq b_3$$

$$a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + \dots + a_{mn}X_n \leq b_m$$

c. Asumsi : $X_1, X_2, \dots, X_n \geq 0$

Keterangan:

Z = nilai fungsi tujuan

c = koefisien penerimaan

X = aktivitas

a = koefisien *input-output*

b = Kapasitas sumberdaya yang tersedia

B. Penelitian Terdahulu

Chamzah (2017), meneliti tentang optimasi usahatani melon dan cabai di lahan pasir Desa Karangsewu, Kecamatan Galur, Kabupaten Kulon Progo Yogyakarta. Penelitian ini menjelaskan tentang bagaimana memaksimalkan keuntungan usaha tani melon dan cabai yang ditanam dalam satu lahan pasir. Hasil analisa menjelaskan bahwa sebaiknya dalam satu lahan ditanam melon secara keseluruhan karena akan memberikan keuntungan maksimum dibanding ditanam berbarengan dengan cabai.

Widodo (2007) meneliti tentang optimasi penggunaan sarana produksi padi organik di Kecamatan Paliyan Kabupaten Bantul. Penelitian ini menjelaskan bagaimana menggunakan sarana produksi yang tersedia untuk mendapatkan keuntungan maksimum dengan keterbatasan bahan baku usahatani. Analisis usahatani yang digunakan penulis adalah *linear programming*, dengan bantuan perangkat lunak Lindo. Hasil dari analisis menunjukkan penggunaan pupuk kompos sapi sebagai pupuk usahatani padi organik tidak dapat memberikan keuntungan maksimum sehingga disarankan untuk membeli pupuk kompos dari pada memelihara dan mengolah pupuk dari kotoran sapi.

Minsyah (2015), meneliti tentang optimalisasi pemanfaatan lahan kering: analisis usahatani kedelai pada lahan sela antara tanaman kelapa sawit yang belum menghasilkan. Penelitian ini menjelaskan pemanfaatan lahan sela antara tanaman

sawit yang belum menghasilkan dengan tanaman kedelai. Hasil dari analisis menunjukkan bahwa kedelai yang dihasilkan masih jauh dibawah potensi hasil karena teknik budidaya yang masih sederhana. Namun berdasarkan indeks B/C rasio, usahatani kedelai yang ditanam pada lahan sela diantara kelapa sawit yang belum menghasilkan adalah cukup layak. Penerimaan dan pendapatan dari usahatani kedelai cukup membantu Petani dalam memenuhi sebagian kebutuhan rumah tangganya.

Azhiim (2016), meneliti tentang optimasi cabang usahatani padi dan kedelai di Kecamatan Purwodadi Kabupaten Grobogan. Penelitian ini menjelaskan tentang apakah kombinasi usahatani padi dan kedelai di Kecamatan Purwodadi sudah optimal atau belum menggunakan analisis linier programming. Hasil analisa menjelaskan bahwa kombinasi usahatani padi dan kedelai di Kecamatan Purwodadi telah tercapai optimal. Hal tersebut ditunjukkan pada nilai *Left Hand Side* dan *Right Hand Side* yang seimbang dan tidak memiliki nilai Slack or Surplus. Nilai tersebut menunjukkan bahwa penggunaan input faktor produksi telah digunakan petani secara optimal, karena tidak terdapat sisa ataupun kelebihan.

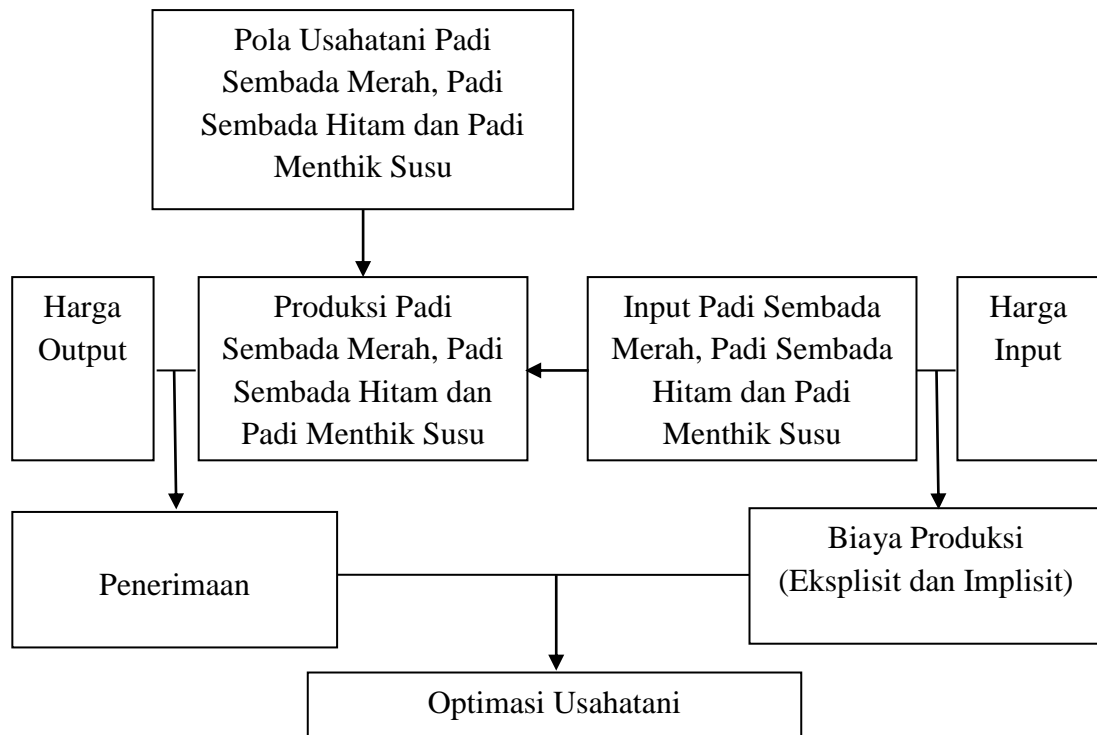
Khalik dkk (2013), meneliti tentang optimasi pola tanam usahatani sayuran selada dan sawi di daerah produksi padi. Penelitian ini menjelaskan tentang penentuan pola tanam paling optimal agar keuntungan dapat maksimal. Hasil analisa menjelaskan bahwa pola tanam optimal yang akan menghasilkan pendapatan maksimal per periode musim tanam padi adalah padi dan sawi untuk musim tanam pertama dan selada untuk musim tanam kedua.

C. Kerangka Pemikiran

Perhitungan yang sistematis diperlukan dalam sebuah usahatani seperti penghitungan penerimaan petani. Untuk mencari penerimaan petani diperlukan perkalian antara jumlah produksi dengan harga produknya. Setelah hasil penerimaan diperoleh, dilanjutkan dengan perhitungan pendapatan dengan pengurangan antara penerimaan dengan total biaya eksplisit usahatani. Kemudian dari hasil tersebut dihitung lagi dengan linear programming hingga diketahui optimasi usahatani padi sehat varietas sembada merah, sembada hitam dan menthik susu.

Perhitungan pendapatan penelitian ini dengan menghitung biaya input antara lain benih, pupuk, tenaga kerja, dan alat. Lain halnya dengan perhitungan optimasi, input yang diperhitungkan dalam optimasi seperti benih, pupuk dan penyusutan alat diubah menjadi modal. Sehingga koefisien input dalam fungsi kendala terdiri dari input lahan, input tenaga kerja, serta input modal. Kemudian fungsi tujuan menggunakan hasil penerimaan aktifitas usahatani padi sehat varietas sembada merah, sembada hitam dan menthik susu.

Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disusun suatu kerangka pemikiran, dalam penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 1. Bagan Kerangka Pemikiran