

## II. KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Penelitian Terdahulu

Studi ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan pendapatan antara inovasi pemanfaatan limbah PT. Greenfields dengan sistem konvensional. Penelitian sebelumnya yang mengkaji biaya, penerimaan dan pendapatan serta uji-t pada usaha terkait menjadi acuan dalam pembahasan ini. Beberapa riset terdahulu tersebut akan digunakan sebagai referensi oleh penulis.

Amalia et al. (2022) menggunakan analisis komparasi untuk menganalisis kelayakan dan pendapatan agribisnis tebu menggunakan sistem integrasi konvensional. Studi ini menggunakan variabel analisis komparatif ( $\pi$ ), R/C, dan B/C. Dua rata-rata menggunakan analisis uji, analisis kuantitatif, dan analisis pendapatan beda untuk menganalisis data. Pendapatan petani integrasi mencapai Rp. 33.281.829 ha/tahun, yang menghasilkan B/C rasio sebesar 2,784, sementara pendapatan petani konvensional mencapai Rp. 22.805.930 ha/tahun, yang menghasilkan sebesar 1,561 dalam B/C rasio. Jika nilai B/C lebih besar dari 1, usaha tersebut layak untuk diusahakan.

Yuliandari et al. (2024) meneliti tingkat biaya produksi menggunakan tebu plant cane dan tebu ratoon cane. Menggunakan metode analisis data kuantitatif dan kualitatif, serta variabel analisis komparatif ( $\pi$ ). Hasil penelitian menjelaskan budidaya tebu Plant Cane menggunakan biaya produksi lebih banyak dibandingkan budidaya tebu Ratoon Cane. Pada budidaya tebu Plant Cane biaya rata-rata adalah Rp57.623.212,- per ha, pada budidaya tebu Ratoon Cane biaya rata-rata adalah

Rp46.240.466,- per ha. Menurut analisis rasio R/C, budidaya tebu Plant Cane memiliki rasio R/C sebesar 1,359.

Irfan et al (2019) Menganalisis perbedaan pendapatan antara budidaya padi organik dan konvensional serta menilai kelayakan masing-masing metode pertanian. Pendekatan analisis yang diterapkan mencakup analisis pendapatan dan kelayakan dengan menggunakan rasio R/C. Temuan penelitian menyatakan bahwa pendapatan rata-rata petani padi organik mencapai Rp11.747.828 per petani dan petani padi konvensional memperoleh pendapatan rata-rata sebesar Rp6.114.059 per petani. Kelayakan budidaya padi organik tercatat sebesar 4,11, yang berarti setiap penambahan pengeluaran untuk sarana produksi sebesar Rp1 akan menghasilkan penerimaan sebesar Rp4,11.

Bonowati (2024) membandingkan manfaat yang diperoleh petani tebu dari pengolahan tebu menjadi gula pasir dengan PG dan gula semut dengan perusahaan gula semut. Dalam penelitian ini, pendekatan studi komparatif digunakan untuk membandingkan nilai B/C dan R/C. Hasilnya adalah sebagai berikut: nilai R/C Madukismo adalah 1,56 dan B/C adalah 0,57, nilai R/C Krebbe Baru adalah 1,98 dan B/C adalah 0,99, dan nilai R/C Tlogo Kelang adalah 2,12 dan B/C adalah 1,12. Polarisasi juga mempengaruhi perbedaan nilai R/C dan B/C untuk PG.

Kumalasari et al. (2019) menganalisis perbedaan produksi petani tebu mitra dan non mitra. Studi ini menggunakan variabel analisis komparatif ( $\pi$ ) dan analisis pendapatan, serta uji beda satu sampel t. Petani tebu mitra menghasilkan lebih banyak uang per hektar daripada petani tebu non-mitra; petani mitra menghasilkan

15.168.423 rupiah per hektar, sedangkan petani non-mitra menghasilkan 10.756.866 rupiah per hektar.

Winda et al (2022) menganalisis dan membandingkan produksi, biaya, penerimaan, dan pendapatan budidaya bawang merah di dua jenis lahan: lahan yang bergantung pada curah hujan dan lahan irigasi sederhana. Studi ini menggunakan variabel penghitungan biaya produksi, penerimaan, dan pendapatan. Hasilnya menunjukkan bahwa lahan irigasi memperoleh pendapatan rata-rata Rp. 64.546.628,66, sedangkan lahan tadah hujan memperoleh pendapatan rata-rata Rp. 46.666.583,33. Hasil analisis perbandingan menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan dalam biaya produksi, hasil, penerimaan, dan pendapatan antara kedua jenis lahan.

Widyawati (2024) menganalisis budidaya tebu rawat ratoon terkait perbandingan biaya dan pendapatan di Provinsi Jawa Timur, khususnya di Kabupaten Malang, Pasuruan, Lumajang, dan Situbondo. Berdasarkan data diuji dengan analisis uji beda t-test terdapat perbedaan variabel antara biaya dengan pendapatan. Dengan biaya rata-rata Rp. 51.227.320 per hektar per musim tanam untuk sistem rawat ratoon, pendapatan petani tebu pada lahan sawah meningkat sampai 31% mencapai Rp. 63.160.526, sementara pada lahan tegal, pendapatan rata-rata adalah Rp. 43.581.714,29. Perawatan ratoon pada sawah dan tegal sama-sama menguntungkan karena nilai  $B/C > 1$ .

Kumalasari et al. (2019) budidaya tebu rakyat kredit (TRK) dan tebu rakyat mandiri (TRM) dianalisis berdasarkan komponen biaya dan pendapatannya. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui seberapa baik masing-masing

sistem berfungsi. Analisis komparatif keuntungan ( $\pi$ ) dan rasio R/C digunakan sebagai indikator efisiensi dalam penelitian ini. Hasil menunjukkan bahwa petani TRK dan TRM berbiaya berbeda. Biaya TRK adalah Rp. 44.607.059, sedangkan TRM adalah Rp. 44.643.529. Faktor-faktor seperti luas lahan, tingkat produktivitas tebu, dan nilai rendemen memengaruhi perbedaan ini. Selain itu, ada perbedaan pendapatan antara keduanya, meskipun angka pasti tidak disebutkan. Dengan rasio R/C 1,87, budidaya TRK lebih efisien daripada TRM.

Masyhuri et al (2020) Menganalisis model kemitraan, Petani Kredit (Tebu Rakyat Kredit/TRK) dan Petani Mandiri (Tebu Rakyat Mandiri/TRM) di Pabrik Gula Pesantren Baru; keuntungan TRK dan TRM; kelayakan TRK dan TRM. Data primer dikumpulkan dengan metode survei dan analisis uji-t independen digunakan untuk membandingkan antara variabel keuntungan dan kelayakan antara TRK dan TRM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model kemitraan di Pabrik Gula Pesantren Baru adalah TRK dan TRM. Diperoleh rata-rata total pendapatan: Rp.538.526.140,27 (TRM) dan Rp.200.567.579,37 (TRK) dan rata-rata total biaya: Rp.375.738.803,56 (TRM) dan Rp.155.966.893,90 (TRK). Hasil efisiensi budidaya didapatkan rasio R/C: 1,43 (TRM) dan 1,29 (TRK). TRK lebih menguntungkan dan layak dibandingkan TRM.

Zahroh et al (2024) Menganalisis pendapatan petani dengan penerapan dua sistem tanam. Perbedaan sistem tanam akan mempengaruhi biaya produksi, sehingga juga akan mempengaruhi pendapatan budidaya. Analisis data yang digunakan adalah analisis budidaya dan uji t sampel independen. Hasil analisis menemukan adanya perbedaan yang signifikan antara rata-rata pendapatan petani

dengan sistem tabela dan tapin. Rata-rata pendapatan petani tabela adalah Rp 31.373.962 dan petani tapin adalah Rp 27.267.175. Diperoleh Nilai R/C ratio budidaya dengan penerapan tabela adalah 2,56. Sedangkan pada budidaya dengan penerapan sistem tapin nilai R/C ratio adalah 2,15. Artinya setiap Rp 1 yang dikeluarkan oleh responden akan menerima Rp 2,15.

## **2.2 Tinjauan Pustaka**

### **2.2.1 Budidaya Tebu**

Tanaman tebu tumbuh dengan baik di daerah tropis antara 23° LU dan 23° LS, tebu dapat tumbuh di berbagai jenis tanah, seperti tanah alluvial, grumosol, latosol, dan regusol, dan pada ketinggian antara 0–1400 meter di atas permukaan laut. Karena akar tanaman tebu sangat sensitif terhadap kekurangan air dalam tanah, sangat penting untuk memastikan bahwa tanah tetap tidak terlalu kering atau terlalu basah.

Tebu adalah tanaman musiman yang hidup di lingkungan tropis (Yuliandari et al., (2024). Tanaman tebu *Saccharum officinarum*, anggota keluarga Gramineae, atau keluarga rumput, telah dibudidayakan sejak lama di berbagai bagian Asia. Tanaman ini disebut Tiwu di Jawa Barat, sementara di Jawa Tengah dan Jawa Timur disebut Tebu atau Rosan (Indrawanto et al., 2010). Tanaman tebu memiliki banyak ciri morfologi, termasuk:

#### **1. Akar**

Akar serabut tidak panjang tanaman tebu adalah salah satu jenis akar yang tumbuh dari cincin tunas anakan. Karena tanah diberikan sebagai tempat tumbuh, akar muncul di bagian atas pada fase pertumbuhan batang.

## 2. Batang

Batang tanaman tebu tidak bercabang dan berasal dari mata tunas yang tumbuh keluar dari tanah dan berkembang menjadi rumpun. Batang tegak dengan buku-buku yang terbatas di ruasnya.

## 3. Bunga

Bunga tebu adalah malai yang panjangnya berkisar antara lima puluh hingga delapan puluh sentimeter. Cabang bunganya terdiri dari karangan bunga dan tandan dengan dua bulir panjang tiga hingga empat milimeter. Selain itu, terdapat benangsari, putik dengan dua kepala putik, dan bakal biji.

## 4. Buah

Buah tebu, seperti padi, memiliki satu biji dengan panjang lembaga  $\frac{1}{3}$  dari panjang biji. Untuk menghasilkan jenis hasil persilangan baru, biji tebu dapat ditanam di kebun percobaan.

### 2.2.2 Tebu Ratoon

Pada saat ini, kebanyakan pertanaman tebu adalah pertanaman tebu ratoon, yang cenderung mengalami penurunan produktivitas seiring dengan bertambahnya periode ratoon. Tanaman tebu ratoon, juga dikenal sebagai tanaman tebu keprasan, berasal dari tanaman yang telah dipanen sebelumnya dan dipelihara kembali untuk menghasilkan tunas baru pada musim tanam berikutnya. Termasuk penanaman, pembelian bibit, dan pengolahan lahan, tebu keprasan mengurangi biaya budidaya (Ridwan et al., 2022). Pemotongan tebu ratoon yang sudah tua untuk pertumbuhan akar baru memungkinkan pertumbuhan anakan yang lebih cepat, seragam, dan lebih baik. Tanaman tebu ratoon yang baik dapat memainkan peran penting dalam mencapai tingkat produktivitas dan rendemen tebu yang ideal. Perawatan ratoon

mencakup pemupukan, populasi tanaman, manajemen seresah, kebutuhan air, hama penyakit dan pengendalian gulma. Tujuan pengeprasan adalah untuk meningkatkan produksi hasil panen dan meningkatkan jumlah dan kualitas tunas anakan tebu.

### **2.2.3 Limbah PT. Greenfields**

PT Greenfields memiliki peternakan sapi perah di Desa Babadan di Ngajum, Malang, Jawa Timur. 9.000 sapi Holstein dikembangkan dan diperah susu. PT Greenfields menggunakan Kemitraan Sapi Perah Greenfields (KSG) untuk mendorong industri susu dalam negeri dengan memproduksi susu segar sendiri dari peternak lokal. Program ini, yang beroperasi sejak tahun 2007, membantu peternak dan komunitas sekitar melalui pelatihan, perawatan kesehatan hewan, pemanfaatan limbah, dan pakan berkualitas tinggi. Limbah ternak adalah sisa dari operasi peternakan seperti pengolahan produk ternak, pemeliharaan ternak, dan lain-lain. Limbah ini termasuk limbah cair dan padat, seperti urine, sisa makanan, feses, dan lainnya (Junus et al., 2023). Limbah sapi mengandung unsur hara seperti fosfor, nitrogen, kalium, dan kalsium, yang dapat digunakan untuk membuat pupuk organik dan meningkatkan populasi mikroorganisme di tanah. Usaha lokal memperoleh nilai tambahan sebagai hasil dari pemanfaatan ini.

### **2.2.4 Sistem Konvensional**

Sistem konvensional memanfaatkan teknologi modern seperti pupuk dan pestisida kimia untuk mencapai tingkat produksi maksimal, tetapi dengan sedikit atau tidak ada pupuk organik digunakan. Dalam kenyataannya, sistem pertanian alami dan konvensional terus dibahas sebagai pilihan pertanian yang

menguntungkan untuk digunakan. Sejak tahun 1980-an, sistem konvensional telah diterapkan di dunia pertanian. Pertanian konvensional adalah salah satu aplikasi sistem pertanian yang memiliki potensi untuk menurunkan kadar C-organik tanah. Ini dapat menyebabkan struktur tanah hancur, kesuburan tanah menurun, dan kehilangan pupuk dan unsur kimia lainnya akibat erosi (Liu et al., 2006). Penggunaan pupuk kimia menyebabkan degradasi tanah, yang mengakibatkan penurunan kualitas dan produktivitas tanah dalam jangka panjang. Selain itu, keanekaragaman mikroorganisme yang ada di tanah dapat berkurang sebagai akibat dari bergantung pada bahan kimia ini. Karena sistem pertanian organik tidak sepopuler dengan sistem pertanian konvensional, sebagian besar petani tetap menggunakan sistem konvensional.

### **2.2.5 Biaya Produksi**

Biaya tetap adalah biaya yang jumlahnya tetap hingga tingkat aktivitas tertentu, tidak terpengaruh oleh variasi jumlah aktivitas atau kegiatan. Perubahan kapasitas aktivitas berkorelasi terbalik dengan perubahan biaya tetap per unit. Ketika tingkat aktivitas meningkat, biaya tetap per unit menurun, sedangkan ketika tingkat aktivitas menurun, biaya tetap per unit meningkat. Pajak, sewa lahan, perbaikan peralatan dan biaya pertanian lainnya adalah biaya tetap. Semua biaya tetap ini termasuk dalam total biaya tetap perusahaan (Aslichah et al. 2018).

Jumlah uang yang biasanya berubah seiring dengan jumlah produksi disebut biaya variabel. Jumlah biaya yang harus dikeluarkan meningkat seiring dengan produksi budidaya, dan secara proporsional, biaya variabel total turun. Perhitungan

biaya variabel ini memasukkan biaya untuk bibit, pupuk, upah karyawan, dan pestisida. Total biaya variabel perusahaan dihitung dari biaya yang dikeluarkan (Tawakkal et al., 2019).

Total biaya (*total cost*) adalah penjumlahan biaya tetap dengan biaya tidak tetap yang dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$TC = FC + VC$$

Keterangan:

TC (*Total Cost*) = Total Biaya

FC (*Fixed Cost*) = Biaya Tetap

VC (*Variable Cost*) = Biaya Tidak Tetap/Berubah-ubah

#### 2.2.6. Penerimaan dan Pendapatan

Pendapatan kotor adalah jumlah produk perusahaan dikalikan dengan harga yang ditetapkan. Penjualan barang atau jasa adalah pendapatan. Akibatnya, penerimaan sangat bergantung pada jumlah barang yang dijual dengan harga tertentu. Jika produk yang ideal tidak didukung dengan harga yang tepat, penerimaan produsen dapat berubah atau tidak stabil (Tetik et al., 2022).

Pendapatan, menurut Helmalia et al., (2018), adalah nilai tertinggi yang dapat diperoleh seseorang dalam suatu waktu dengan mengharapkan kondisi yang sama pada awal dan akhir waktu. Munir (2017) juga menyatakan bahwa pendapatan

dapat dihitung dengan menghitung selisih antara total biaya produksi (TC) dan total penerimaan (TR) yang dikeluarkan selama proses produksi.

Pendapatan dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\pi = TR - TC$$

Keterangan:

$\pi$  = Pendapatan

TR (*Total Revenue*) = Total Penerimaan

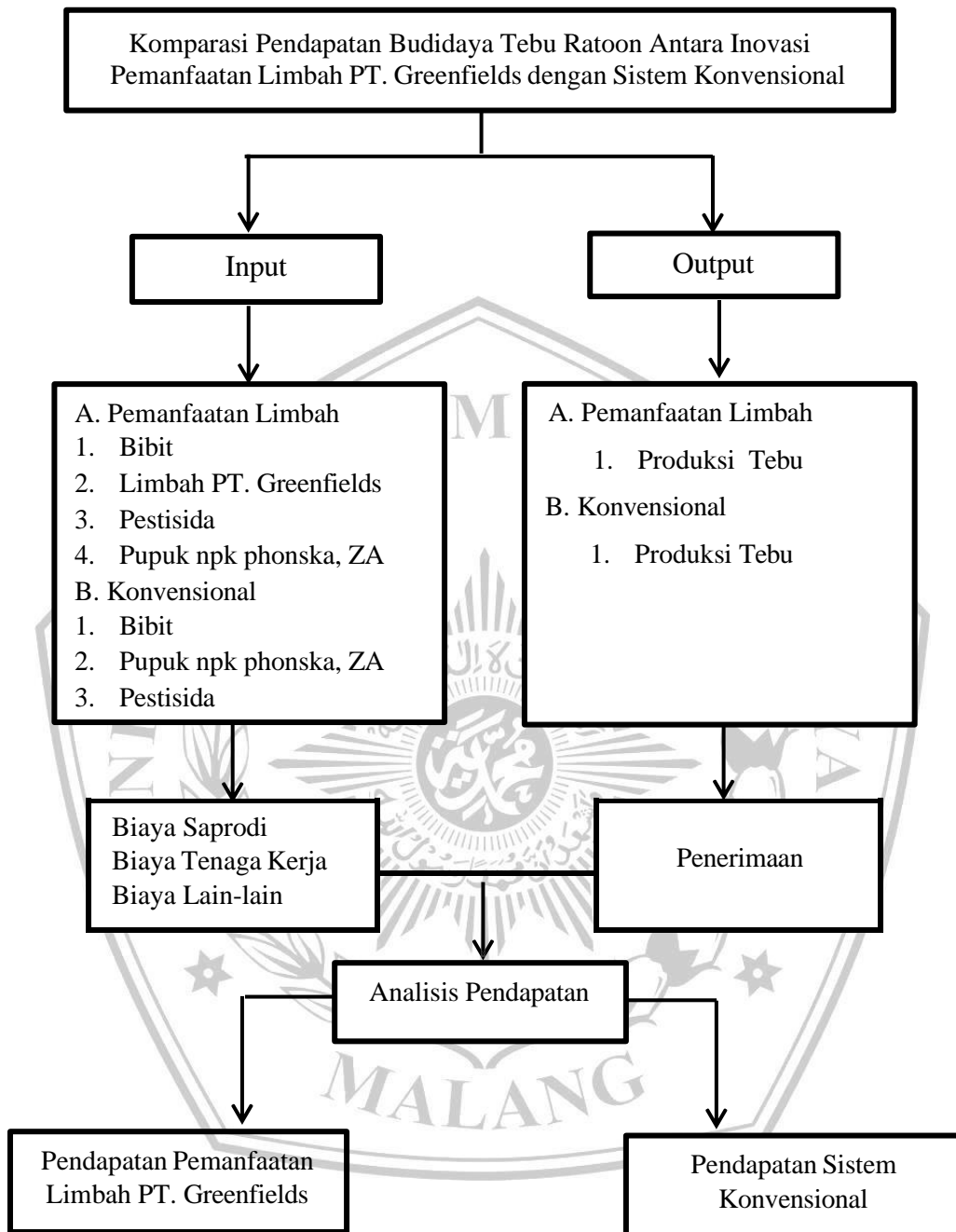
TC (*Total Cost*) = Total Biaya.

#### 2.2.6 Kerangka Berfikir

1. Penggunaan pupuk kimia dalam jangka panjang dalam budidaya tebu di Desa Sumpersuko dapat menyebabkan berbagai kerusakan pada tanah, yang berdampak negatif seperti mengurangi kesuburan dan menurunkan kualitas tanah. Dampaknya petani harus menghadapi rendahnya produktivitas akibat dari penurunan kesuburan tanah di Desa Sumpersuko. Dilakukan upaya untuk mengurangi dampak negatif tersebut, dengan upaya pemanfaatan limbah PT. Greenfields yang mengandung berbagai unsur hara seperti bahan Organik 16%, Nitrogen sebesar 0,4%, Phospat 0,2%, dan Kalium 0,17%, Ca 0,2%. Sebagai pupuk organik cair untuk meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman tebu. Tanaman tebu dan rumput packchong menjadi prioritas dalam pemanfaatan limbah di Desa Sumpersuko karena terdapat budidaya tebu dan peternakan sapi yang dimanfaatkan untuk irigasi lahan tebu dan rumput

packchong. Pada saat ini, tanaman tebu didominasi oleh pertanaman ratoon, yang cenderung mengalami penurunan produktivitas seiring dengan bertambahnya periode ratoon. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memeriksa perbedaan dan perbedaan pendapatan budidaya tebu ratoon antara sistem baru PT. Greenfields untuk penggunaan limbah dan sistem konvensional. Untuk mendapatkan hasil yang akurat, studi ini menggunakan variabel analisis komparatif ( $\pi$ ) dan rasio R/C dengan uji-t. Bagan berikut menunjukkan kerangka kerja penelitian yang dilakukan.





**Gambar 2. Bagan Kerangka Berfikir**

### 2.2.7 Hipotesis

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan pada penelitian terdahulu dan landasan teori yang ada, adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H1 : Diduga terdapat perbedaan pendapatan antara inovasi penggunaan limbah PT. Greenfields dengan sistem konvensional.

H2 : Diduga terdapat perbedaan biaya dan penerimaan dari budidaya antara pemanfaatan limbah PT. Greenfields dengan sistem konvensional.

