

**ANALISIS FINANSIAL DAN EKONOMI TANAMAN SELA
JAGUNG DAN KEDELAI PADA AREAL TANAMAN
KELAPA SAWIT BELUM MENGHASILKAN**

TESIS

OLEH

**ILHAM LUBIS
NPM. 161802018**



**PROGRAM STUDI MAGISTER AGRIBISNIS
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2018**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 20/1/20

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)20/1/20

ANALISIS FINANSIAL DAN EKONOMI TANAMAN SELA
JAGUNG DAN KEDELAI PADA AREAL TANAMAN
KELAPA SAWIT BELUM MENGHASILKAN

TESIS

OLEH

ILHAM LUBIS
NPM. 161802018

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Agribisnis
pada Program Studi Magister Agribisnis, Program Pascasarjana
Universitas Medan Area



PROGRAM STUDI MAGISTER AGRIBISNIS
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MEDAN AREA
M E D A N
2018

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 20/1/20

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)20/1/20

**UNIVERSITAS MEDAN AREA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER AGRIBISNIS**

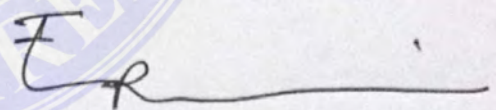
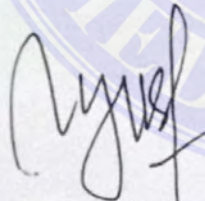
HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Analisis Finansial dan Ekonomi Tanaman Sela Jagung dan Kedelai pada Areal Tanaman Kelapa Sawit belum Menghasilkan
Nama : Ilham Lubis
NPM : 161802018

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II

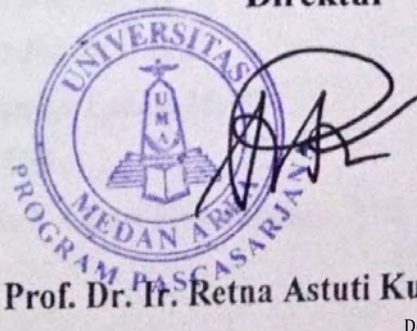
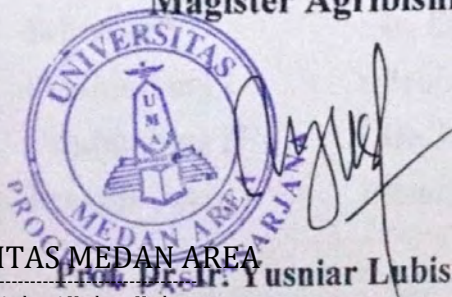


Prof. Dr. Ir. Yusniar Lubis, M.MA

Dr. Ir. Erwin, M.Si

**Ketua Program Studi
Magister Agribisnis**

Direktur



UNIVERSITAS MEDAN AREA

Prof. Dr. Ir. Yusniar Lubis, M.MA

Prof. Dr. Ir. Retna Astuti Kuswardani, MS

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 20/1/20

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)20/1/20

Telah diuji pada Tanggal 04 Agustus 2018

N a m a : Ilham Lubis

N P M : 161802018



Panitia Penguji Tesis :

Ketua : Dr. Drs. Syaifuddin, M.MA

Sekretaris : Ir. E. Harso Kardhinata, M.Sc

Pembimbing I : Prof. Dr. Ir. Yusniar Lubis, M.MA

Pembimbing II : Dr. Ir. Erwin, M.Si

Pengji Tim : Prof. Dr. Ir. Retna Astuti Kuswardani, MS

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 20/1/20

Access From (repository.uma.ac.id)20/1/20

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Medan, 04 Agustus 2018


Yang menyatakan,

METERAI
TEMPEL

TGL. 20

B7FECAFF133531374

6000
ENAM RIBU RUPIAH


Ilham Lubis

ANALISIS FINANSIAL DAN EKONOMI TANAMAN SELA JAGUNG DAN KEDELAI PADA AREAL TANAMAN KELAPA SAWIT BELUM MENGHASILKAN

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara agraris, namun ironisnya Indonesia sangat rapuh dalam ketahanan pangan. Hal ini dapat dilihat dari 3 komoditi utama tanaman pangan padi, jagung dan kedelai diimpor oleh Indonesia. Untuk itu, pemerintah menetapkan upaya khusus (upsus) padi, jagung dan kedelai (pajale) yang salah satu programnya yaitu pemanfaatan untuk pajale sebagai tanaman sela pada lahan tanaman belum menghasilkan (TBM) kelapa sawit. Secara teknis, pajale dapat ditanam di areal TBM kelapa sawit terutama jagung dan kedelai. Namun secara aspek finansial ekonomi belum banyak dikaji. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji analisis finansial dan ekonomi tanaman sela jagung dan kedelai pada TBM kelapa sawit ; mengetahui tingkat efisiensi penggunaan lahan; dan mengkaji komparasi efisiensi tanaman monokultur kelapa sawit dan kombinasi usaha tani tanaman sela jagung dan kedelai pada TBM kelapa sawit. Penelitian dilakukan di kebun PPKS Sorolangun Kabupaten Sorolangun Jambi. Metode Penelitian yang digunakan meliputi analisis usaha tani, Revenue Cost Ratio (RCR), Return on Investmen (ROI), *Land Equivalent Ratio* (LER), dan *Land Equivalent Optimize Ratio* (LOER).

Hasil penelitian menunjukkan sistem tanaman sela jagung dan kedelai pada tanaman kelapa sawit belum menghasilkan layak secara finansial dan ekonomi, dengan nilai RCR 1,53 dan 1,50 (kedelai benih unggul dan lokal), serta RCR 2,03 dan 1,49 (jagung benih unggul dan lokal). Efisiensi penggunaan modal pada tanaman sela jagung dan kedelai pada tanaman kelapa sawit belum menghasilkan cukup tinggi, dengan nilai ROI sebesar 36,62% dan 22,90% per musim tanam atau ROI sebesar 109,86% dan 68,69% per tahun untuk tanaman jagung benih unggul dan lokal. Untuk tanaman kedelai diperoleh nilai ROI sebesar 18,42% dan 17,04% per musim tanam atau ROI sebesar 55,25% dan 51,12% per tahun untuk benih unggul dan lokal. Sedangkan dari efisiensi penggunaan lahan, nilai LER jagung dan kedelai sebesar 0,95 dan 0,85 yang menunjukkan bahwa penanaman jagung dan kedelai (luas lahan efektif 7.200 m² per ha sawit) memiliki produktivitas 95% dan 85% jika dibandingkan dengan tanaman monokultur, namun nilai LOER jagung dan kedelai per ha sebesar 1,32 dan 1,18 yang menunjukkan bahwa jagung dan kedelai sebagai tanaman sela pada TBM lebih efisien dengan luasan yang sama per ha nya. Berdasarkan komparasi indikator efisiensi penggunaan lahan, usaha, dan penggunaan modal, tanaman jagung sebagai tanaman sela pada pertanaman kelapa sawit TBM lebih menguntungkan dibandingkan dengan tanaman kedelai.

Kata kunci: tanaman sela, jagung, kedelai, kelapa sawit

FINANCIAL AND ECONOMIC ANALYSIS OF CORN SELA CORN AND SOYBEANS ON THE PALM OIL PLANT AREA HAS NOT YET

ABSTRACT

Indonesia is an agricultural country, but ironically Indonesia is very fragile in food security. This can be seen from the 3 main commodities of rice, maize and soybean crops imported by Indonesia. For this reason, the government has set a special effort (*upsus*) for rice, corn and soybeans (*pajale*), one of which is the use of *pajale* as an intercropping on oil palm plantations. Technically, *pajale* can be planted in the oil palm TBM area, especially corn and soybeans. But the financial aspects of the economy have not been much studied. This study aims to examine the financial and economic analysis of corn and soybean intermittent crops on oil palm TBM; know the level of land use efficiency; and assesses the comparative efficiency of monoculture plants for palm oil and soybean plants for soybean and soybean plants in TB maritime plants. The study was conducted in the Sorolangun PPKS plantation in the Sorolangun District of Jambi. The research methods used include analysis of farming, Revenue Cost Ratio (RCR), Return on Investments (ROI), Land Equivalent Ratio (LER), and Land Equivalent Optimize Ratio (LOER).

The results showed that the corn and soybean crop systems of cassava seeds did not produce financially and economically feasible, with RCR values of 1.53 and 1.50 (superior and local soybean seeds), and RCR 2.03 and 1.49 (local and superior seed corn). The efficiency of the use of capital crops for corn and soybean in the first year before and after yielding seeds is quite high, with ROI values of 36.62% and 22.90% per planting season or ROI of 109.86% and 68.69% per year for corn seeds of superior and local seeds. For soybean plants, ROI values of 18.42% and 17.04% per planting season or ROI of 55.25% and 51.12% per year for superior and local seeds are obtained. While from the efficiency of land use, the LER value of corn and starch is 0.95 and 0.85 which shows that planting corn and soybean (effective land area of 7,200 m² per palm oil) has a productivity of 95% and 85% when compared to monoculture plants, however LOER values of corn and soybeans per ha are 1.32 and 1.18, which shows that corn and soybean as intercropping in TBM are more efficient with the same area per hectare. Based on the comparison of indicators of the efficiency of land use, business, and capital use, corn plants as intercropping in TBM oil palm plantations are more profitable compared to soybean plants.

Keywords: intercropping, corn, soybean, oil palm

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis sanjungkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul **"ANALISIS FINANSIAL DAN EKONOMI TANAMAN SELA (JAGUNG DAN KEDELAI) PADA AREAL TANAMAN KELAPA SAWIT BELUM MENGHASILKAN"**. Adapun tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Magister Manajemen Agribisnis pada Program Studi Magister Agribisnis, Program Pascasarjana Universitas Medan Area.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Prof. Dr. Ir. Yusniar Lubis, MM.A dan Bapak Dr. Ir. Erwin Nyak, MS sebagai pembimbing tesis dan seluruh civitas akademika pasca sarjana Universitas Medan Area, Bapak Direktur PPKS dan seluruh jajaran Manajemen Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) atas semua dukungan dan fasilitasnya sehingga penulis dapat melanjutkan Program Pascasarjana, kepada rekan-rekan peneliti Eka Listia dan Muhammad Akmal Agustira yang telah membantu penelitian, dan tentunya keluarga penulis yang dicintai, dengan penuh kesabaran dan pengorbanan sehingga penulis dapat menyelesaikan Program Pascasarjana.

Penulis menyadari bahwa Tesis ini masih banyak kekurangannya, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis membuka diri untuk menerima saran maupun kritikan yang konstruktif, dari para pembaca demi penyempurnaannya dalam upaya menambah khasanah pengetahuan dan bobot

dari Tesis inikedepannya. Semoga Tesis ini dapat bermanfaat,
baikbagiperkembanganilmupengetahuanmaupunbagiduniausahaandanpemerintah.

Medan, Agustus 2018

Penulis,



DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Kerangka Teori	6
2.1.1. Tanaman Kelapa Sawit.....	12
2.1.2. Tanaman Jagung.....	16
2.1.3. Tanaman Kedelai.....	21
2.2. Penelitian Terdahulu	26
2.3. Kerangka Pemikiran.....	28
2.4. Hipotesis	29
III. METODE PENELITIAN	31
3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian	31
3.2. Bentuk Penelitian	31
3.3. Teknik Pengumpulan Data.....	31
3.4. Teknik Analisis Data.....	32
3.4.1. Analisis Usahatani	32
3.4.2. Nisbah Kesetaraan Lahan	34
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	35
4.2. Investasi Tanaman Kelapa Sawit	37

4.2. Tanaman Sela Kedelai pada Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) .	37
4.2.1. Persiapan Lahan.....	37
4.2.2. Persiapan Benih.....	38
4.2.3. Penanaman.....	38
4.2.4. Pemupukan	39
4.2.5. Pemeliharaan	39
4.2.6. Panen	40
4.2.7. Produktivitas Tanaman Sela.....	41
4.2.8. Analisis Usahatani.....	41
4.3. Tanaman Sela Jagung pada Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) ..	43
4.2.1. Persiapan Lahan.....	43
4.2.2. Persiapan Benih.....	44
4.2.3. Penanaman.....	44
4.2.4. Pemupukan	44
4.2.5. Pemeliharaan	44
4.2.6. Panen	46
4.2.7. Produksi.....	47
4.2.8. Analisis Usahatani.....	48
4.4. Komparasi Efisiensi Usahatani Jagung dan Kedelai Pada tanaman Kelapa Sawit.....	49
4.5. Pembahasan	53
V. KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1. Kesimpulan.....	55
5.2. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
1.	Luas Panen dan Produksi Tanaman Palawija Berdasarkan Komoditi di Kecamatan Sorolangun	37
2.	Produktivitas Kedelai (kg/ha) sebagai Tanaman Sela pada TBM Kelapa Sawit	41
3.	Analisis Usaha Tani Kedelai Sistem Tanaman Sela Pada Kelapa Sawit dan Monokultur	42
4.	Produktivitas Jagung (kg/ha) sebagai Tanaman Sela pada Kelapa Sawit	47
5.	Analisis Usaha Tani Jagung Sistem Tanaman Sela Pada Kelapa Sawit dan Monokultur	48
6.	Komparasi Nilai Rata Rata Efisiensi Penggunaan Lahan, Usaha dan Modal Jagung dan Kedelai sebagai Tanaman Sela pada Kelapa Sawit	50
7.	Biaya Investasi Kebun Kelapa Sawit per Ha	50
8.	ROI Kelapa Sawit TBM dengan Sistem Tanaman Sela	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
1.	KerangkaPemikiran Penelitian.....	8



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian merupakan sektor yang sangat strategis karena menyangkut berbagai sendi kehidupan manusia. Sebagai negara agraris, sektor pertanian bagi Indonesia mempunyai makna yang sangat penting karena berbagai hal. Pertama dalam pemenuhan kebutuhan dasar masyarakat, terutama pangan yang berasal dari sektor pertanian. Kegoncangan terhadap kebutuhan pangan sangat berimbas pada sektor perekonomian, politik bahkan sosial budaya. Kedua yaitu sektor pertanian sangat penting dalam struktur ekonomi Indonesia. Sektor ini sangat berperan pembentukan Produk Domestik Bruto (PDB), penyedia lapangan kerja, sumber pendapatan bagi sebagian besar masyarakat Indonesia, pengentasan kemiskinan, perolehan devisa. Disamping itu, sektor pertanian sangat berperan penyedia bahan baku dan pasar potensial bagi sektor industri dan sektor pertanian terbukti mampu menjadi penyangga ekonomi nasional saat terjadinya krisis moneter 1997-1998.

Pandangan teori *economic growth* menyebutkan bahwa pertumbuhan ekonomi makro Indonesia sebagai negara, akan memiliki kinerja tidak berkualitas apabila memiliki pertanian dan ketahanan pangan yang rapuh. Ironisnya, Indonesia sebagai negara agraris masih mengimpor 3 tanaman strategis yaitu beras, jagung dan kedelai. Menurut Badan Pusat Statistik, tahun 2000-2015 Indonesia mengimpor 15,39 juta ton (rata-rata 1,03 juta ton beras), sedangkan tahun 2016-2017 berhenti sementara untuk mengimpor beras dan pada awal 2018 mengimpor kembali sebanyak 500.000 ton (BPS, 2018). Untuk jagung rata-rata dalam 7 tahun terakhir (2011-2017) rata-rata Indonesia mengimpor 2,1 juta ton per tahun (BPPP

Kemendag,2018). Kedelai selama 5 tahun terakhir rata-rata impor Indonesia mencapai 1,96 juta ton per tahun (BPS, 2018).

Kondisi tersebut menyebabkan pemerintah menetapkan sasaran kedaulatan pangan dalam Rencana Pembangunan Nasional Jangka Menengah (RPJMN) sektor pertanian 2015-2019. Kedaulatan pangan dimaksud sebagai kekuatan untuk mengatur pangan secara mandiri, yang didukung oleh (1) ketahanan pangan, terutama kemampuan mencukupi pangan dari produksi dalam negeri;(2) pengaturan kebijakan pangan yang dirumuskan dan ditentukan bangsa sendiri dan (3) kemampuan melindungi dan mensejahterakan pelaku pangan terutama petani.Sasaran kedaulatan pangan pada amanat RPJMN adalah strategi Upaya Khusus Percepatan Peningkatan Produksi Padi, Jagung dan Kedelai (Upsus Pajale).Strategi Upsus merupakan respon dari tekanan besar untuk mencapai swasembada padi, jagung, dan kedelai.

Salah satu terobosan untuk menjalankan programpeningkatan produksi pajaleadalahpemanfaatanareal tanaman belum menghasilkan kelapa sawit (TBM) untuk produksi pajale dengan sistem tanaman sela (tumpangsari). Tumpang sari di kebun kelapa sawit merupakan sistem penanaman semusim (termasuk pajale) secara barisan diantara jalur tanaman kelapa sawit untuk memanfaatkan areal yang kosong pada periode TBM umur 1 dan 2 tahun (Winarna, 2015). Pemanfaatan areal TBM pada kelapa sawit memiliki beberapa kelebihan yaitu dalam pengoptimalan pemanfaatan lahan yang ditujukan oleh Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) atau *Land Equivalent Ratio* (LER), menghasilkan produk yang beragam, memperoleh hasil tambahan, memperbaiki kesuburan lahan dan mencegah erosi (BPTP, 2012). Perkembangan tanaman selapajale pada areal TBM

kelapa sawit diharapkan dapat mendukung program pemerintah dalam memperkuat ketahanan pangan nasional dan juga menopang ekonomi petani selama masa belum menghasilkan produksi kelapa sawit.

1.2 Perumusan Masalah

Kelapa sawit memiliki peran strategis bagi perekonomian Indonesia. Komoditi ini sangat berperan dalam penyerapan tenaga kerja, pengentasan kemiskinan, membuka kesempatan berusaha, dan pengembangan wilayah melalui dampak *multiplier effect* yang berdampak pada peningkatan dan pertumbuhan ekonomi di berbagai daerah pengembangan kelapa sawit (Agustirdkk, 2008).

Peran kelapa sawit dalam peningkatan ekonomi kerakyatan dapat terus dilakukan, salah satunya pengoptimalan pemanfaatan lahan melalui tanaman sela. Sistem penanaman ini dapat memberikan penghasilan sebelum tanaman kelapa sawit memasuki masa tanam menghasilkan sehingga pendapatan petani lebih terjamin dapat dijadikan sebagai sumber pendapatan alternatif (Winardkk, 2015). Disamping itu, menurut Nengsih (2016), sistem ini dapat mengefisienkan penggunaan sarana produksi, cahaya matahari dan unsur hara yang tersedia, serta mengurangi masalah pengendalian gulma, hama dan penyakit.

Berbagai literatur menunjukkan bahwa tanam selada kelapa sawit dapat dilakukan pada tanaman semusim dan tahunan. Tanaman semusim yang dapat ditanam meliputi tanaman pangan (seperti jagung, padi, kedelai, singkong) dan hortikultura (sayuran seperti cabe, pare, bawang merah dan buah-buahan seperti semangka, nenas dan pisang). Menurut Sutarta dkk (2012), periode

pemanfaatan lahan kelapa sawit untuk tanaman sela dengan tanaman tumpang sari disarankan hanya 2 tahun (TBM 2) dengan pertimbangan pertumbuhan tanaman kelapa sawit dan perawatan tanaman kelapa sawit mulai intensif. Sedangkan tanaman sela berupa tanaman tahunan dapat berupa gaharu, jati putih, kakao dan karet. Gaharu ditanam diantara tanaman kelapa sawit dengan pengaturan jarak tanam. Sedangkan jati putih, kakao, jati putih dan karet ditanam dipinggiran kebun kelapa sawit.

Pemilihan komoditas tanaman sela pada kelapa sawit perlu dipertimbangkan dengan baik, karena tidak semua jenis tanaman cocok ditanam berdampingan. Beberapa pertimbangan dalam pemilihan jenis tanaman sela yaitu karakteristik tanaman kelapa sawit dan tanaman sela; kesesuaian iklim makro kelapa sawit, keadaan iklim mikro dibawah kelapa sawit; persyaratan iklim tanaman sela; pola musim tanaman sela; permintaan pasar; dan efisiensi penggunaan modal dan lahan.

Karakteristik tanaman sela yang akan diusahakan pada sistem tumpang sari kelapa sawit yaitu (1) tanaman tidak lebih tinggi dari tanaman sawit, (2) memiliki zona perakaran dan tajuk yang berbeda dengan kelapa sawit, (3) bukan tanaman inang bagi hama dan penyakit, (4) tidak menyebabkan kerusakan tanaman, erosi ataupun kerusakan tanah, (5) toleran terhadap naungan dengan intensitas $< 500 \text{ W m}^3$ (Wardiana dan Mahmud, 2003). Disamping itu, diperlukan persyaratan iklim makro dan keadaan iklim dibawah kelapa sawit, terutama radiasi surya, suhu, curah hujan, tinggi tempat dan kelembapan.

Hal yang terpenting dalam keberhasilan sistem tanaman sela kelapa sawit terutama pada tanaman pangan yaitu pola musim. Kedelai sebaiknya ditanam pada musim kemarau karena terkait dengan pengelolaan hasil panen kedelai yang

memerlukan penjemuran (Mahmud, 1998).

Aspek pasar dalam penentuan tanaman sela sangat perlu dipertimbangkan. Beberapa kasus ditemukan di lapangan bahwa sistem tanaman sela tidak berhasil karena ketidaksesuaian dengan kondisi dan permintaan pasar. Banyak ditemukan petani sulit dalam penanganan panen dan pemasaran hasil tanaman sela karena lokasi kebun jauh dari pemukiman, tidak terintegrasi dengan pasar, serta kelemahan dalam kelembagaan petani (Agustira dkk, 2015).

Pengelolaan tanaman sela memerlukan penambahan modal untuk sarana produksi. Pada umumnya petani yang terbatas pada modal akan membatasi penggunaan input produksinya (Hermawati, 2016). Akibatnya pengelolaan sistem tanaman sela pada tanaman kelapa sawit tidak optimal dan tingkat pendapatan yang diharapkan petani tidak tercapai. Disamping itu perbedaan karakteristik pengelolaan tanaman pangan yang lebih intensif dibandingkan kelapa sawit dapat menjadikan salah satu faktor kegagalan dalam usaha tani tanaman sela dengan kelapa sawit.

Untuk memberikan dampak ekonomi yang optimal bagi petani dalam pengembangan tanaman sela khususnya padi jagung dan kedelai pada tanaman kelapa sawit, maka penelitian analisa finansial ekonomi pada penerapan sistem penanaman ini sangat dibutuhkan. Mengingat keterbatasan waktu dan sumber daya lahan, maka penelitian yang dilakukan hanya pada jagung dan kedelai. Penelitian ini dapat dijadikan *bench mark* bagi pemerintah dalam pengambil kebijakan ketahanan pangan melalui pemanfaatan kebun kelapa sawit dan sebagai acuan bagi petani dalam melakukan usahatannya.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Mengkaji kelayakan finansial dan ekonomi tanaman sela jagung dan kedelai pada tanaman kelapa sawit belum menghasilkan.
2. Untuk mengetahui tingkat efisiensi penggunaan modal, lahan, dan waktu pada tanaman sela jagung dan kedelai pada tanaman kelapa sawit belum menghasilkan.
3. Mengkaji dan mengkomparasi efisiensi tanaman monokultur kelapa sawit dan kombinasi usaha tani tanaman sela jagung dan kedelai pada tanaman kelapa sawit belum menghasilkan.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti, penelitian ini dilaksanakan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Manajemen Agribisnis di Program Pascasarjana Universitas Medan Area.
2. Bagi pemerintah, penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan, sumbangan pemikiran dan bahan pertimbangan dalam menyusun kebijaksanaan perkebunan kelapa sawit.
3. Bagi petani, dapat memberikan informasi kepada petani bahwa kombinasi jenis tanaman sela yang mana yang menguntungkan secara finansial pada tanaman kelapa sawit belum menghasilkan.
4. Bagi pihak lain, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dan pembandingan bagi pemecahan masalah yang sama.



UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 7 20/1/20

Access From (repository.uma.ac.id)20/1/20

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kerangka Teori

Tumpang sari adalah bentuk pertanaman campuran (*polyculture*) berupa pelibatan dua atau lebih tanaman pada satu areal lahan pertanian. Tumpang sari yang umum dilakukan adalah penanaman dalam waktu yang hampir bersamaan untuk dua atau lebih jenis tanaman budidaya yang berbeda yang dikenal dengan istilah *double cropping* seperti jagung dan kedelai, atau jagung dan kacang tanah (Suwanto dkk, 2006). Tumpang sari dapat pula dilakukan dengan penanaman tunggal (monokultur) pada areal tanaman perkebunan besar sewaktu tanaman pokok masih kecil atau belum produktif. Hal ini dikenal dengan sebagai tumpang sela (*intercropping*). Tanaman sela adalah sekelompok tanaman yang sengaja ditanam secara teratur diantara pokok pada tanaman tertentu. Tanaman sela dapat berupa tanaman semusim atau tanaman setahun, sedangkan tanaman pokok berupa tanaman tahunan (Soejono, 2004).

Tanaman sela pada areal perkebunan kelapa sawit berupa tanaman pangan, perkebunan dan hortikultura sangat berpeluang untuk dilakukan. Jenis tanaman sela dan bentuk usaha taninya tergantung sumber daya yang tersedia dan permintaan pasar. Sumber daya yang dimaksud berupa kondisi lahan dan iklim, kondisi tanaman kelapa sawit, dan status teknologi, sedang bentuk usaha taninya ditentukan oleh sosial budaya dan ekonomi petani, serta permintaan pasar (Edi dan Zainal, 2003).

Pemanfaatan lahan diantara tanaman sela pada kelapa sawit dilakukan secara barisan diantara jalur tanaman tahunan (kelapa sawit) untuk memanfaatkan

areal yang kosong pada periode tanaman kelapa sawit belum menghasilkan (TBM) umur 1 dan 2 tahun (Sutarta,2012). Beberapa manfaat tanaman sela pada kelapa sawit yaitu menghemat pengolahan tanah, meningkatkan produktivitas usahatani, meningkatkan pendapatan usahatani, pemakaian input usahatani lebih efisien, pemanfaatan lahan usahatani lebih efisien dan produktif, sehingga menambah penghasilan tiap luas tanah, memberikan penghasilan sebelum tanaman kelapa sawit memasuki masa Tanaman Menghasilkan (TM) sehingga pendapatan petani menjadi lebih terjamin; berperan sebagai tanaman penutup (*covercrop*) sehingga mampu mengurangi penguapan di areal perkebunan (Winarna, 2015). Menurut Edy dan Zainal (2003) tanam sela diantara kelapa sawit akan lebih menjamin/memperkaya ketersediaan pakan (kuantitas dan kualitas) bagi integrasi ternak dengan kelapa sawit, terutama pada periode TBM dimana sumber bahan baku pakan dari pertanaman kelapa sawit belum cukup tersedia.

Secara teoritis, tidak semua jenis tanaman dapat diusahakan sebagai tanaman sela di antara tanaman pokok. Oleh karena itu perlu pemahaman yang mendalam tentang karakter tanaman pokok dan tanaman sela (Erhabor dan Filson, 1999). Pertimbangan aspek-aspek ini berkaitan dengan konsep sinergisme dapat lebih ditingkatkan, sementara aspek-aspek merugikan yang berkaitan dengan antagonisme dan alelopati (terjadi akibat sekresi/ekskresi/zat toksik yang dikeluarkan oleh jenis tanaman tertentu dalam suatu komoditas) tanaman dapat ditekan seminimal mungkin atau stimulasi (produktivitas suatu tanaman akan ditingkatkan akibat keberadaan suatu spesies lain). Sifat-sifat kombinasi ini dapat ditentukan dari pengamatan lapangan berdasarkan pertumbuhan dan atau produksi (Anonymus, 2001).

Beberapa komoditas tanaman sela sebagai pendamping dari tanaman utama perlu dipertimbangkan dengan baik, karena tidak semua jenis tanaman cocok ditanam berdampingan. Faktor-faktor yang mempengaruhi pengusahaan tanaman sela di antara kelapa sawit meliputi: (1) lingkungan tumbuh tanaman kelapa sawit, seperti iklim dan tanah, (2) karakteristik tanaman kelapa sawit, seperti jenis, perakaran, batang, dan tajuk, dan (3) karakteristik tanaman sela (Nengsih, 2016).

Faktor iklim sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tandan kelapa sawit. Kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik pada daerah tropika basah di sekitar 12° lintang utara selatan pada ketinggian 0-500 m dpl. Beberapa unsur iklim yang penting dan saling mempengaruhi adalah curah hujan, sinar matahari, suhu, kelembaban udara, dan angin. Curah hujan optimum yang diperlukan tanaman kelapa sawit 2.000-2.500 mm/tahun dengan distribusi merata sepanjang tahun tanpa bulan kering yang berkepanjangan. Curah hujan yang merata dapat menurunkan penguapan dari tanah dan tanaman kelapa sawit. Namun, yang terpenting adalah tidak terjadi defisit air sebesar 250 mm. Oleh sebab itu, musim kemarau panjang akan menurunkan produksi. Cahaya matahari diperlukan untuk memproduksi karbohidrat dan memacu pembentukan bunga dan buah. Untuk itu, intensitas, kualitas, dan lama penyinaran sangat berpengaruh. Lama penyinaran optimum yang diperlukan antara 5-7 jam/hari. Tanaman kelapa sawit memerlukan suhu optimum 24°C -28°C, terendah 18°C dan tertinggi 32°C. Beberapa faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya suhu adalah lama penyinaran dan ketinggian tempat. Semakin lama penyinaran atau makin rendah suatu tempat, makin tinggi suhunya. Suhu berpengaruh terhadap masa

pembungaan dan kematangan buah. Tanaman kelapa sawit yang ditanam pada ketinggian lebih dari 500 m dpl akan terlambat berbunganya dibandingkan dengan yang ditanam di dataran rendah (Lubis, 2008).

Kelapa sawit memiliki akar yang berjenis serabut. Sistem perakaran ini berfungsi untuk menyerap unsur hara yang terkandung di dalam tanah dan sebagai media respirasi tanaman. Ribuan akar primer (diameter 6-10 mm) tumbuh menyebar. Akar sekunder (diameter 2-4 mm) tumbuh dari akar primer. Akar tertier dan kuartier, yang paling aktif mengambil air dan hara, terkonsentrasi pada 30 cm lapisan atas tanah di sekitar bonggol (radius 1,5-2 m dari pokok). Batang tanaman kelapa sawit berbentuk silinder dengan diameter 25-75 cm tumbuh tegak lurus dari bonggol. Sifatnya yang *phototroph* (sifat mencari sinar matahari) membuat kelapa sawit tumbuh meninggi dengan cepat jika terlindung. Panjang daun kelapa sawit 5-9 m dengan jumlah anak daun 125-200 helai dengan panjang 1,2 m. Jumlah daun yang tumbuh setiap tahun adalah antara 20-30 daun (Lubis, 2008).

Karakteristik tanaman sela perlu sangat dipertimbangkan agar produktivitas optimum dan menghindari dampak negatif dari aplikasi sistem tumpang sari. Untuk padi gogo karakternya tumbuh optimal pada lahan yang mempunyai kandungan humus, struktur remah dan air dan udara yang cukup. Lahan yang digunakan setidaknya memiliki ketebalan tanah 25 cm dan berliat, berdebu halus, berlempung halus sampai tanah kasar, tanah tidak berbatu (maksimal 50%), dan memiliki tingkat kemasaman 4,0 sampai 8,0. Padi gogo memerlukan penyinaran matahari penuh tanpa naungan (Menegristek, 2000). Untuk jagung, pertumbuhan tanaman jagung sangat membutuhkan sinar

matahari, sehingga apabila ternaungi maka pertumbuhannya terhambat dan memberikan hasil biji yang kurang baik (Murni dan Arif, 2008). Sedangkan kedelai memerlukan sinar matahari penuh dari pagi sampai sore, sehingga kurang optimal jika ternaungi. Kedelai termasuk tanaman yang tahan cekaman kekeringan hingga 50% dari kapasitas lapang tanah optimal. Selain itu, kedelai tidak tahan terhadap genangan air (Sebayang dan Winanto, 2014).

Penanaman tanaman sela pada kelapa sawit selama masa TBM merupakan salah satu penambahan pendapatan petani dalam mengoptimalkan memanfaatkan lahan. Menurut Downey et al (2002), penerapan sistem tumpangsari melalui tanaman sela akan memberikan pendapatan yang lebih tinggi dibandingkan penerapan sistem tanam monokultur. Hal ini dipengaruhi oleh penggunaan sarana produksi lebih efisien sehingga biaya produksi dapat lebih rendah dibanding pola tanam secara monokultur.

Namun petani akan mengeluarkan biaya yang lebih besar karena mengelola dua tanaman atau lebih dalam sistem tumpangsari dibalik keterbatasan petani dalam sumber daya. Keputusan petani akan mempengaruhi penerimaan petani yang nantinya juga akan mempengaruhi pendapatan petani. Penerimaan yang besar belum tentu memberikan pendapatan yang besar juga, karena besarnya pendapatan dipengaruhi oleh besarnya biaya yang dikeluarkan (Sukartawi, 2004).

Biaya menurut Hadisaputro (2008) adalah nilai dari suatu masukan ekonomi yang diperlukan, yang dapat diperkirakan dan dapat diukur untuk menghasilkan suatu produk. Penerimaan atau disebut dengan pendapatan kotor merupakan keseluruhan pendapatan yang diperoleh dari semua unit dan sumber pendapatan dalam satuan waktu. Sedangkan selisih penerimaan dengan biaya uang

dikeluarkan merupakan pendapatan. Pendapatan dari suatu jenis usahatani merupakan salah satu penilaian keberhasilan kegiatan usahatani tersebut. Untuk itu petani harus melakukan efisiensi usahatani dalam meminimalisir biaya untuk mengoptimalkan pendapatan.

Menurut Soedarsono (2008) efisiensi usahatani adalah nisbah penerimaan dengan biaya usahatani yang merupakan salah satu ukuran apakah usahatani tersebut apakah efisien atau tidak. Penghitungan efisiensi usahatani yang sering digunakan adalah Return Cost Ratio (R/C Ratio) yang merupakan perbandingan penerimaan dan biaya. Nilai R/C yang lebih besar dari 1 menunjukkan bahwa usahatani efisien. Efisiensi usahatani perlu diperhatikan karena pendapatan usahatani yang tinggi tidak selalu mencerminkan efisiensi usahatani yang tinggi pula.

2.1.1 Tanaman Kelapa Sawit

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) masuk dalam subfamili *Cocoideae*, Famili *Palmae*. Berdasarkan ketebalan cangkangnya, kelapa sawit dikelompokkan menjadi *Dura* (ketebalan cangkang 2-8 mm), *Pisifera* (tidak bercangkang) dan *Tenera* (persilangan *Dura* dengan *Pisifera*, memiliki ketebalan cangkang 0,5-4 mm) (Pahan, 2015).

Pada awalnya, bagian bawah tanaman membentuk bonggol. Ribuan akar primer (diameter 6-10 mm) tumbuh menyebar. Akar sekunder (diameter 2-4 mm) tumbuh dari akar primer. Akar tertier dan kuartier, yang paling aktif mengambil air dan hara, terkonsentrasi pada 30 cm lapisan atas tanah di sekitar bonggol (radius 1,5-2 m dari pokok) (Lubis, 2008).

Batang tanaman kelapa sawit berbentuk silinder dengan diameter 25-75 cm tumbuh tegak lurus dari bonggol. Batang kelapa sawit dapat mencapai tinggi 20-30 m dengan pertumbuhan meninggi 35-80 cm/tahun. Sifatnya yang *phototroph* (sifat mencari sinar matahari) membuat kelapa sawit tumbuh meninggi dengan cepat jika terlindung. Namun, pada tanaman jenis pendek *Dumpy*, pada umur 5 tahun tingginya hanya 2 m (Lubis, 2018).

Panjang daun kelapa sawit 5-9 m dengan jumlah anak daun 125-200 helai dengan panjang 1,2 m. Jumlah daun yang tumbuh setiap tahun adalah antara 20-30 daun. Pada setiap ketiak daun tumbuh bunga bunga jantan, betina atau banci. Sebagian bunga gugur. Bunga betina terdiri dari ribuan bunga yang setelah penyerbukan menjadi tandan buah dengan jumlah 500-2000 buah. Tanaman ini berproduksi setelah berumur 3,5 tahun dan terus berproduksi sekitar 13 tandan/tahun sampai umur puluhan tahun. Namun umur ekonomi tanaman kelapa sawit adalah 25 tahun karena meningkatnya biaya panen dan pemeliharaan seiring dengan pertambahan ketinggian tanaman (Agustira dkk, 2016).

Buah kelapa sawit, yang disebut tandan buah segar (TBS), terdiri dari kulit, sabut, cangkang dan inti. Produk utama dari buah sawit di Pabrik Kelapa Sawit adalah minyak dari *mesocarp* (disebut minyak sawit mentah atau *crude palm oil*/CPO) dan inti sawit (disebut *Palm Kernel Oil*/PKO). Rasio minyak sawit terhadap berat TBS (disebut rendemen CPO) berkisar 20-25% sedangkan rasio inti sawit terhadap berat tandan (rendemen inti) 4-7% (Agustira dkk, 2016).

Penilaian kesesuaian lahan sangat penting dalam penanaman kelapa sawit. Melalui evaluasi kesesuaian lahan maka dapat diketahui luasan yang sesuai untuk tanaman kelapa sawit sekaligus penetapan kelas kesesuaian lahan (KKL) dari

suatu hamparan lahan kelas kesesuaian lahan. Dari kelas kesesuaian lahan ini dapat diperoleh potensi produksi, juga diperoleh acuan untuk kegiatan kultur teknis yang pada akhirnya terkait dengan pembiayaan. (Agustira dkk, 2016).

Kelas kesesuaian lahan utamanya ditetapkan berdasarkan karakteristik fisik lahan seperti jumlah curah hujan tahunan, jumlah bulan kering, bentuk wilayah, kandungan batuan atau bahan kasar di permukaan tanah dan penampang tanah, kedalaman efektif tanah, dan tekstur tanah. Hasil penilaian kelas kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit ini dibagi dalam klasifikasi order, kelas, sub-kelas dan unit (UKL= unit kesesuaian lahan). Order terdiri dari S (sesuai) dan N (tidak sesuai), sedangkan kelas terdiri S1 (sangat sesuai), S2 (sesuai), S3 (agak sesuai), N1 (tidak sesuai bersyarat), dan N2 (tidak sesuai permanen) (Lubis, 2008).

Lahan kelas S1 merupakan lahan yang paling sesuai untuk tanaman kelapa sawit dan memberikan potensi produksi paling besar, sedangkan lahan kelas S3 memberikan potensi produksi paling rendah dibanding dua kelas lahan lainnya. Dari data luasan yang sesuai dan KKL yang diperoleh maka dapat dilakukan proyeksi produksi kebun selama umur ekonomisnya. Hasil proyeksi produksi kebun tersebut akan digunakan sebagai dasar dalam menghitung kapasitas olah pabrik pengolahan kelapa sawit (PKS) yang diperlukan untuk menampung hasil produksi kebun (Lubis, 2008).

Kelapa sawit dapat tumbuh pada jenis tanah podzolik, latosol, hidromorfik kelabu, aluvial, atau regosol. Nilai pH optimum adalah 5,0 - 5,5. Kelapa sawit menghendaki tanah yang gembur, subur, datar, berdrainase baik dan memiliki lapisan solum yang dalam tanpa lapisan padas. Kondisi topografi pertanian

kelapa sawit sebaiknya tidak lebih dari kelerengan 25%. Artinya, perbedaan ketinggian antara dua titik yang beranjak 100 m tidak lebih dari 25 m (Pahan, 2015). Tingkat keasaman (pH) yang optimum untuk sawit adalah 5,0 - 5,5. Kelapa sawit menghendaki tanah yang gembur, subur, datar, berdrainase (beririgasi) baik dan memiliki lapisan solum cukup dalam (80 cm) tanpa lapisan padas. Kemiringan lahan pertanaman kelapa sawit sebaiknya tidak lebih dari 15° (Kiswanto dkk., 2008). Daerah pengembangan kelapa sawit yang sesuai berada pada 15°LU - 15°LS. Ketinggian lokasi (altitude) perkebunan kelapa sawit yang ideal berkisar antara 0 - 500 m dari permukaan laut (dpl). Kelapa sawit menghendaki curah hujan sebesar 2.000 - 2.500 mm/tahun dengan periode bulan kering < 75 mm/bulan tidak lebih dari 2 bulan. Suhu optimum untuk pertumbuhan kelapa sawit adalah 29°C - 30°C. Intensitas penyinaran matahari sekitar 5 - 7 jam/hari. Kelembaban optimum yang ideal sekitar 80 - 90% (Pahan, 2015).

Lama penyinaran matahari yang baik untuk kelapa sawit antara 5 - 7 jam/hari. Tanaman ini memerlukan curah hujan tahunan 1.500 - 4.000 mm, temperatur optimal 24°C - 28°C. Ketinggian tempat yang ideal untuk sawit antara 1 - 500 m dpl (di atas permukaan laut). Kelembaban optimum yang ideal untuk tanaman sawit sekitar 80 - 90% dan kecepatan angin 5 - 6 km/jam untuk membantu proses penyerbukan (Kiswanto dkk., 2008). Suhu rata-rata tahunan untuk pertumbuhan dan produksi sawit berkisar antara 24°C - 29°C, dengan produksi terbaik antara 25°C - 27°C. Di daerah tropis, suhu udara sangat erat kaitannya dengan tinggi tempat di atas permukaan laut (dpl). Tinggi tempat optimal adalah 200 m dpl, dan disarankan tidak lebih dari 400 m dpl, meskipun di beberapa daerah, seperti di Sumatera Utara, dijumpai pertanaman sawit yang

cukup baik hingga ketinggian 500 m dpl. Suhu minimum dan maksimum belum banyak diteliti, tetapi dilaporkan bahwa sawit dapat tumbuh baik pada kisaran suhu antara 8⁰C hingga 38⁰C (Allorerung dkk.2010).

2.1.2 Tanaman Jagung

Tanaman Jagung (*Zea mays*) merupakan salah satu tanaman pangan dunia yang terpenting selain gandum dan padi. Penduduk beberapa daerah di Indonesia (misalnya di Madura dan Nusa Tenggara) menggunakan jagung sebagai pangan pokok (Syukur dan Rifianto, 2013). Jagung (*Zea mays*) merupakan kebutuhan yang cukup penting bagi kehidupan manusia dan hewan. Jagung mempunyai kandungan gizi dan serat kasar yang cukup memadai sebagai bahan makanan pokok pengganti beras. Konsumsi jagung di Indonesia terus meningkat. Hal ini didasarkan pada makin meningkatnya jumlah penduduk Indonesia. Jagung sebagai bahan pangan, dapat dikonsumsi langsung maupun perlu pengolahan seperti jagung rebus, bakar, maupun dimasak menjadi nasi. Sebagai pakan ternak, biji pipilan kering digunakan untuk pakan ternak bukan ruminan seperti ayam, itik dan puyuh, sedangkan seluruh bagian tanaman jagung atau limbah jagung, baik yang berupa tanaman jagung muda maupun jeraminya dimanfaatkan untuk pakan ternak ruminansia. Selain itu, jagung juga berpotensi sebagai bahan baku industri makanan, kimia farmasi dan industri lainnya yang mempunyai nilai tinggi, seperti tepung jagung, gritz jagung, minyak jagung, dextrin, gula, etanol, asam organik dan bahan lainnya (Purwono dan Hartono, 2005).

Jagung sebagai tanaman daerah tropik dapat tumbuh subur dan memberikan hasil yang tinggi apabila tanaman dan pemeliharaannya dilakukan dengan baik. Agar tumbuh dengan baik, tanaman jagung memerlukan temperatur

rata-rata antara 14⁰C - 30⁰C, pada daerah dengan curah hujan sekitar 600 mm - 1.200 mm pertahun yang terdistribusi rata selama musim tanam(Belfield, 2008).

Jagung termasuk tanaman semusim (annual). Satu siklus hidupnya diselesaikan dalam 80 - 150 hari. Paruh pertama dari siklus merupakan tahap pertumbuhan vegetatif dan paruh kedua untuk tahap pertumbuhan generatif. Tinggi tanaman jagung sangat bervariasi. Meskipun tanaman jagung umumnya berketinggian antara 1m sampai 3m, ada varietas yang dapat mencapai tinggi 6m. Tinggi tanaman biasa diukur dari permukaan tanah hingga ruas teratas sebelum bunga jantan. Meskipun beberapa varietas dapat menghasilkan anakan (seperti padi), pada umumnya jagung tidak memiliki kemampuan ini (Bunyamin dan Awaluddin, 2013).

Akar tanaman jagung merupakan akar serabut yang tumbuh di bagian pangkal batang. Terdapat tiga macam akar serabut pada jagung, yaitu (a) akar seminal, (b) akar adventif, dan (c) akar kait atau penyangga. Akar seminal adalah akar yang berkembang dari radikula dan embrio. Pertumbuhan akar seminal akan melambat setelah plumula muncul ke permukaan tanah. Akar adventif adalah akar yang semula berkembang dari buku di ujung mesokotil, kemudian setelah akar adventif berkembang dari tiap buku secara berurutan dan terus ke atas antara 7 - 10 buku, semuanya di bawah permukaan tanah. Akar adventif berkembang menjadi serabut akar tebal. Akar adventif berperan dalam pengambilan air dan hara. Akar kait atau penyangga adalah akar adventif yang muncul pada dua atau tiga buku di atas permukaan tanah. Fungsi dari akar penyangga adalah menjaga tanaman agar tetap tegak dan mengatasi rebah batang. Akar ini juga membantu penyerapan hara dan air (Rukmana, 1997).

Batang tanaman jagung bulat silindris dan beruas-ruas, dan pada bagian pangkal batang beruas cukup pendek dengan jumlah sekitar 8 - 20 ruas. Batang tanaman yang kaku ini tingginya berkisar 1,5 - 2,5 m dan terbungkus pelepah daun yang berselang-seling dari setiap buku. Buku batang mudah terlihat dan pelepah daun terbentuk pada buku dan membungkus batang utama. Batang jagung termasuk batang rumput (calmus), yaitu batang yang tidak keras mempunyai ruas-ruas yang nyata dan sering berongga. Batang jagung bulat (teres), licin (leavis), arah tumbuhnya tegak lurus (erectus) dan cara percabangan 5 monopodial. Batang jagung cukup kokoh namun tidak banyak mengandung lignin (Warisno, 1998).

Daun jagung adalah daun sempurna, bentuknya memanjang, antara pelepah dan helai daun terdapat ligula, tulang daun sejajar dengan ibu tulang daun. Daun tanaman jagung berbentuk pita atau garis dan jumlah daunnya sekitar 8 - 48 helai batangnya, tergantung pada jenis atau varietas yang ditanam. Panjang daun 30- 45 cm dan lebarnya antara 5 - 15 cm. Permukaan daun ada yang licin dan ada yang berambut. Stoma pada daun jagung berbentuk halter, yang khas dimiliki famili Poaceae. Setiap stoma dikelilingi sel-sel epidermis berbentuk kipas. Struktur ini berperan penting dalam respon tanaman menanggapi defisit air pada sel-sel daun (Bunyamin dan Awaluddin, 2013).

Jagung disebut tanaman berumah satu (monoecious) karena bunga jantan dan betinanya terdapat dalam satu tanaman. Bunga jantan terdapat pada malai bunga di ujung tanaman, sedangkan bunga betina terdapat pada tongkol jagung. Tanaman jagung protandri, di mana pada sebagian besar varietas, bunga jantannya muncul (anthesis) 1-3 hari sebelum rambut bunga betina muncul (silking). Penyerbukan pada jagung terjadi bila serbuk sari dari bunga jantan menempel

pada rambut tongkol (putik). Hampir 95% dari persarian tersebut berasal dari serbuk sari tanaman lain (serbuk silang) dan hanya 5% yang berasal dari serbuk sari tanaman sendiri (serbuk sendiri), oleh karena itu, tanaman jagung disebut tanaman bersari silang (cross pollinated crop). Pada waktu itu terjadi proses penempelan serbuk sari pada rambut. Serbuk sari terbentuk selama 7-15 hari (Soetoro, 1997).

Buah tanaman jagung terdiri atas tongkol, biji dan daun pembungkus. Tanaman jagung mempunyai satu atau dua tongkol, tergantung varietas. Tongkol jagung diselimuti oleh daun kelobot. Tongkol jagung yang terletak pada bagian atas umumnya lebih dahulu terbentuk dan lebih besar dibanding yang terletak pada bagian bawah. Setiap tongkol terdiri atas 10 - 16 baris biji yang jumlahnya selalu genap (Warisno, 1998).

Biji jagung terletak pada tongkol yang tersusun memanjang. Biji jagung mempunyai bentuk, warna dan kandungan endosperm yang bervariasi, tergantung pada jenisnya. Pada umumnya jagung memiliki barisan yang melilit secara lurus atau berkelok-kelok pada tongkol dan berjumlah antara 8-20 baris biji. Perkembangan biji dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain varietas tanaman, tersedianya kebutuhan makanan di dalam tanah dan faktor lingkungan seperti sinar matahari, kelembaban udara. Angin panas dan kering dapat mengakibatkan tepung sari tidak keluar dari pembungkus atau tidak tumbuh sehingga penyerbukan terganggu (Syukur dan Rifianto, 2013).

Tanah yang baik untuk jagung adalah gembur dan subur, karena tanaman ini memerlukan aerasi dan drainase yang baik. Jagung dapat tumbuh baik pada berbagai jenis tanah asalkan mendapatkan pengelolaan yang baik. Tanah dengan

tekstur lempung berdebu adalah yang terbaik untuk pertumbuhan. Tanah-tanah dengan tekstur berat masih dapat ditanami jagung dengan hasil yang baik. Pengolahan tanah yang dikerjakan secara optimal, sehingga aerasi dan ketersediaan air dalam tanah berada dalam kondisi baik (Soetoro, 1997).

Tanaman jagung dapat tumbuh di segala macam tanah, tetapi akan tumbuh lebih subur bila ditanam pada tanah yang gembur dan kaya akan humus. Jagung tidak memerlukan persyaratan khusus sehingga dapat tumbuh baik pada berbagai jenis tanah, bila mendapatkan pengelolaan yang baik. Tanah-tanah dengan tekstur berat (grumosol) masih dapat ditanami jagung dengan hasil yang baik, asalkan pengolahan tanah dikerjakan secara optimal (Warisno, 1998).

Jagung tidak menuntut persyaratan lingkungan yang terlalu ketat. Namun untuk pertumbuhan optimalnya, jagung menghendaki persyaratan lingkungan antara lain yaitu, menghendaki penyinaran matahari yang teduh, pertumbuhan jagung akan merana dan tidak mampu membentuk buah. Menghendaki suhu optimum 21-34⁰C. Di Indonesia, suhu semacam ini terdapat di daerah dengan ketinggian antara 0-600 m dpl (Soetopo, 2013).

Iklim yang dikehendaki oleh sebagian besar tanaman jagung adalah daerah beriklim sedang hingga sub-tropis/tropis yang basah. Jagung dapat tumbuh di daerah yang terletak antara 0- 50⁰LU hingga 0-40⁰ LS. Pada lahan yang tidak beririgasi, pertumbuhan tanaman ini memerlukan curah hujan ideal yakni sekitar 85-200 mm/bulan dan harus merata. Pada fase pembungaan dan pengisian biji, tanaman jagung perlu mendapatkan cukup air. Sebaiknya jagung ditanam di awal musim hujan dan menjelang musim kemarau (Poerwono, 2005).

Distribusi curah hujan yang merata selama pertumbuhan akan memberikan hasil yang baik. Distribusi hujan yang ideal bagi pertumbuhan tanaman jagung kurang lebih 200 mm tiap bulan. Untuk memperoleh hasil yang baik, tanaman jagung membutuhkan keadaan air yang cukup, terutama pada fase perbungaan hingga pengisian biji (Soetopo,2013).

Menurut BPS 2018 dan Departemen Pertanian Amerika (USDA), rerata produktivitas jagung di Indonesia sebesar 4,1 ton/ha. Produktivitas ini jauh dibandingkan standar produktivitas jagung yang dapat mencapai 10-12 ton per ha. Faktor ini disebabkan oleh tidak menggunakan varietas benih unggul, factor pemupukan yang tidak tepat, kondisi pengairan dan tidak diterapkan kultur teknis yang tepat oleh petani (Sutoro, 2015).

2.1.3 Tanaman Kedelai

Kedelai merupakan salah satu tanaman yang berasal dari dataran Cina yang telah ditemukandan dibudidayakan sejak 2.500 SM. Kedelai merupakan tanaman semusim, berupa semak dengan ketinggian tanaman berkisar 10-200 cm, tumbuh tegak, berdaun lembut dengan beragam morfologi, bercabang sedikit atau banyak tergantung dengan kultivar dan lingkungan hidup (Adisarwanto, 2005).

Kedelai merupakan tanaman dikotil semusim dengan percabangan sedikit, sistem perakaran akar tunggang, dan batang berkambium.Kedelai dapat berubah penampilan menjadi tumbuhan setengah merambat dalam keadaan pencahayaan rendah (Purwono dan Henny, 2007).Kacang kedelai termasuk famili Leguminosae (kacang-kacangan).Pada akar tanaman kedelai terdapat bintil-bintil akar berupa koloni bakteri *Rhizobium japonicum*.Bintil akar akan terbentuk sekitar 10 - 20 hari setelah tanam. Kecambahkedelai tergolong epigeous, yaitu keping biji

muncul di atas tanah. Warna hipokotil, yaitu bagian batang kecambah di bawah keping, ungu atau hijau yang berhubungan dengan warna bunga. Kedelai yang berhipokotil ungu berbunga ungu, sedangkan yang berhipokotil hijau berbunga putih (Facruddin, 2004).

Tanaman kedelai muncul dari belahan kulit biji yang ada di sekitar misofil. Calon akar akan tumbuh dengan cepat ke dalam tanah, sedangkan kotiledon terdiri dari dua keping terdapat di permukaan tanah akibat pertumbuhan yang cepat dari hipokotil. Perakaran pada tanaman kedelai terdiri atas akar tunggang, akar lateral, dan akar serabut (Marlia dkk, 2012).

Pada tanah yang gembur, akar ini dapat menembus tanah sampai kedalaman hingga 15 cm. Pada akar lateral terdapat bintil bintil akar yang merupakan kumpulan bakteri rhizobium pengikat N dari udara. Bintil akar ini biasanya akan terbentuk 15-20 hari setelah tanam. Pada tanah yang belum pernah ditanami kedelai atau kacang-kacangan lainnya, bintil akar tidak akan tumbuh (Najiyati dan Danarti, 1999).

Kedelai berbatang semak, dengan tinggi batang antara 30-100 cm. Setiap batang dapat membentuk 3-6 cabang. Bila jarak antara tanaman dalam barisan rapat, cabang menjadi berkurang atau tidak bercabang sama sekali. Untuk itu diperlukan jarak tanam yang tepat (Irwan, 2006).

Marlia dkk (2012) mengatakan biji kedelai mengandung protein tinggi, yaitu berkisar 35- 43%. Biji kedelai, selain sebagai bahan makanan juga merupakan bahan dasar untuk industri sedangkan batang dan daunnya juga dapat bermanfaat sebagai pakan ternak, pupuk hijau dan akar-akar yang tertinggal dalam tanah maupun daun yang rontok dapat memperbaiki kesuburan tanah. Penanaman

kedelai pada suatu lahan berpotensi memberikan kontribusi dalam perbaikan kesuburan tanah khususnya dalam penyediaan nitrogen (N) dan kegemburan tanah untuk pertanaman berikutnya.

Daun kedelai hampir seluruhnya trifoliat (menjari tiga) dan jarang sekali mempunyai empat atau lima jari daun. Bentuk daun tanaman kedelai bervariasi, yakni antara oval dan lanceolate, tetapi untuk praktisnya, diistilahkan dengan berdaun lebar (*broad leaf*) dan berdaun sempit (*narrow leaf*). Kedelai berdaun sempit lebih banyak ditanam oleh petani dibandingkan tanaman kedelai berdaun lebar, walaupun dari aspek penyerapan sinar matahari, tanaman kedelai berdaun lebar menyerap sinar matahari lebih banyak dari pada yang berdaun sempit. Namun, keunggulan tanaman kedelai berdaun sempit adalah sinar matahari akan lebih mudah menerobos di antara kanopi daun sehingga memacu pembentukan bunga (Adisarwanto, 2005).

Bunga kedelai termasuk bunga sempurna, artinya dalam setiap bunga terdapat alat jantan dan alat betina. Penyerbukan terjadi pada saat mahkota bunga masih menutup, sehingga kemungkinan terjadinya kawin silang secara alam amat kecil. Bunga terletak pada ruas-ruas batang, berwarna ungu atau putih. Tidak semua bunga dapat menjadi polong walaupun telah terjadi penyerbukan secara sempurna. Menurut penelitian Barus (2005) sekitar 60% bunga rontok sebelum membentuk polong (Suprpto, 1989). Polong kedelai pertama kali terbentuk sekitar 7-10 hari setelah munculnya bunga pertama. Panjang polong muda sekitar 1 cm. Jumlah polong yang terbentuk pada setiap ketiak tangkai daun sangat beragam, antara 1-10 buah dalam setiap kelompok. Pada setiap tanaman, jumlah polong dapat mencapai lebih dari 50, bahkan ratusan. Kecepatan pembentukan

polong dan pembesaran biji akan semakin cepat setelah proses pembentukan bunga berhenti. Ukuran dan bentuk polong menjadi maksimal pada saat awal periode pemasakan biji. Hal ini kemudian diikuti oleh perubahan warna polong (Irwan, 2006).

Untuk mencapai pertumbuhan tanaman optimal, tanaman kedelai memerlukan kondisi lingkungan tumbuh yang optimal pula. Tanaman kedelai sangat peka terhadap pertumbuhan faktor lingkungan tumbuh, khususnya tanah dan iklim. Kebutuhan air sangat tergantung pada pola curah hujan yang turun selama pertumbuhan, pengelolaan tanaman, serta umur dan varietas yang di tanam (Adisarwanto, 2005).

Kedelai dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di dataran rendah sampai ketinggian 900 m di atas permukaan laut (dpl). Meskipun demikian telah banyak varietas kedelai dalam negeri dan kedelai introduksi yang dapat beradaptasi dengan baik di dataran tinggi (pegunungan) ±1200 m dpl. Iklim kering lebih disukai tanaman kedelai dibandingkan iklim sangat lembab. Suhu yang dikehendaki tanaman kedelai antara 21-34⁰C, akan tetapi suhu optimum bagi pertumbuhan tanaman kedelai adalah 23-27⁰C. Pada proses perkecambahan benih kedelai memerlukan suhu sekitar 30⁰C (Rukmana dan Yuniarsih, 1996).

Tanaman kedelai sangat peka terhadap perubahan panjang hari atau lama penyinaran sinar matahari karena kedelai termasuk tanaman "hari pendek". Artinya, tanaman kedelai tidak akan berbunga bila panjang hari melebihi batas kritis yaitu 15 jam per hari. Oleh karena itu bila varietas yang berproduksi tinggi dari daerah sub-tropik dengan panjang hari 14-16 jam ditanam di daerah tropik dengan rata-rata panjang hari 12 jam maka varietas tersebut akan mengalami

penurunan produksi karena masa berbunganya menjadi pendek, yaitu dari umur 50-60 hari menjadi 35-40 hari setelah tanam. Selain itu batang tanamanpun menjadi lebih pendek dengan ukuran buku subur juga lebih pendek (Sebayang dan Winarto, 2014).

Tanaman kedelai dapat tumbuh baik pada tanah alluvial, regosol, grumosol, latosol atau andosol. Pada prinsipnya, kedelai membutuhkan kondisi pada tanah yang subur, gembur dan kaya akan humus atau bahan organik, pH yang cocok untuk tanaman kedelai berkisar antara 5,8-7,0, namun kedelai masih dapat tumbuh pada tanah masam (pH rendah) seperti pada tanah Podsolik Merah Kuning (PMK) dengan jalan pengapuran dan pemupukan untuk meningkatkan pH tanah dan tersedianya unsur hara pada keadaan seimbang (Suprpto, 1999). Pada kondisi pH 4,5, kedelai dapat tumbuh, namun pertumbuhannya sangat terlambat karena keracunan aluminium. Pertumbuhan bakteri bintil dan proses nitrifikasi (proses oksidasi amoniak menjadi nitrit atau proses pembusukan) akan berjalan kurang baik (Suheni, 2007). Kedelai yang ditanam pada tanah yang mengandung kapur dan kaya akan bahan organik akan lebih memuaskan hasilnya. Di sini kedelai dapat tumbuh dengan mudah, karena struktur tanah masih baik dan tidak membutuhkan pemupukan awal (Aak, 1989).

Tanaman kedelai sebenarnya dapat tumbuh di semua jenis tanah, namun demikian, untuk mencapai tingkat pertumbuhan dan produktivitas yang optimal, kedelai harus ditanam pada jenis tanah berstruktur lempung berpasir atau liat berpasir. Pada jenis tanah yang bertekstur remah dengan kedalaman olah lebih dari 50 cm, akar tanaman kedelai dapat tumbuh mencapai kedalaman 2 m (Sebayang dan Winarto, 2014).

Rata rata produktivitas nasional hanya mencapai 2,5 ton/ha. Produktivitas ini jauh dibawah standar produktivitas kedelai yang hanya mencapai 4-7 ton/ha. Beberapa faktor yang menyebabkan produktivitas kedelai di Indonesia masih rendah diantaranya adalah :1) Cara bercocok tanam dan pemeliharaan yang kurang intensif; 2) Mutu benih kurang baik dan daya tumbuhnya rendah; 3) Varietas lokal yang digunakan tidak mempunyai daya produksi yang tinggi; 4) Areal yang sempit sering ditanami dengan beberapa varietas kedelai yang berbeda; 5) Pencegahan hama belum intensif (Firmanto dan Herdy 2011).

Produktivitas yang tercapai pada tanaman sela pada tanaman belum menghasilkan kelapa sawit erat kaitannya dengan faktor-faktor produksi. Hubungan faktor produksi dan produksi digambarkan dari fungsi produksi. Fungsi produksi menunjukkan sifat keterkaitan diantara faktor produksi dan tingkat produksi yang dicapai. Melalui fungsi produksi dapat digambarkan hubungan antara input dan output secara langsung dan hubungan tersebut lebih mudah dimengerti. Disamping itu, lebih mudah mengetahui hubungan antara variabel yang dijelaskan (dependent variabel) dan variabel yang menjelaskan (independent variabel) serta mengetahui hubungan antara variabel penjelas (Damanik dan Dedi, 2009).

2.2 Penelitian Terdahulu

Berdasarkan hasil penelitian Mahmud (1998), padi, jagung dan kedelai merupakan jenis tanaman semusim yang tumbuh dengan baik sesuai dengan kebutuhan radiasi pada perkebunan sawit umur 0-2 tahun. Luas areal yang dapat dimanfaatkan untuk tanaman sela tersebut pada TBM berbeda. Pada TBM 1 luas

areal yang dapat dimanfaatkan untuk tanaman sela lebih kurang 60% sedangkan TBM 2 seluas 42%.

Berdasarkan penelitian Pusat Penelitian Kelapa Sawit dan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumut yang terdapat dalam Winarna dkk (2015), rata-rata produksi padi gogo pada TBM 1 adalah 3,2 - 5,2 ton per ha dan TBM 2 adalah 3-4,6 ton per ha. Rata-rata pendapatan yang dihasilkan sebesar 8.155.000 - 9.755.000 per tahun. Untuk jagung sebagai tanaman sela kelapa sawit, produksi mencapai 6 ton/ha dengan tingkat pendapatan dengan studi kasus Sumatera Utara pada tahun 2015 menghasilkan pendapatan per tahun pada TBM 1 dan TBM 2 masing-masing sebesar Rp.29.283.750 dan Rp.233.427.000. Sedangkan analisis ekonomi untuk kedelai sebagai tanaman sela kelapa sawit di Kabupaten Langkat Sumut dapat menghasilkan pendapatan sebesar Rp 9.545.000 pada TBM 1 dan Rp.6.307.500 pada TBM 2. Tingkat produktivitas pada TBM 1 sebesar 2,5 ton/ha dan 2,0 ton/ha pada TBM 2.

Menurut penelitian Soetopo (2013) menunjukkan bahwa lahan kelapa sawit TBM 3 memiliki ruang tumbuh yang masih kosong sebesar 65%. Produktivitas padi gogo, jagung, kedelai yang ditanam secara tumpangsari berturut-turut adalah 315,72 kg/ha, 2400 kg/ha, 640 kg/ha, sedangkan produktivitas padi gogo, jagung, kedelai, kacang tanah dan sorgum monokultur berturut-turut adalah 138,26 kg/ha, 3350 kg/ha, 546,5 kg/ha, 2350 kg/ha, dan 1860 kg/ha. Produktivitas padi gogo, jagung, kedelai, dapat menyamai monokulturnya. Keberadaan tanaman sela di antara barisan kelapa sawit TBM 3 tidak mengganggu pertumbuhan kelapa sawit.

2.3 Kerangka Pemikiran

Saat ini pemerintah memberikan anjuran untuk membudidayakan kelapa sawit dengan mengkombinasikan dengan tanaman *multi purpose tree species* (MPTS) yaitu tanaman multi guna. Maksudnya, tanaman ini dapat menghasilkan, daun, kayu, buah dan juga menguntungkan bagi masyarakat. Tanaman kombinasi tersebut dapat berupa tanaman pangan, tanaman perkebunan atau tanaman MPTS. Anjuran ini dikemas dalam program ketahanan pangan padi, jagung, kedelai (Pajale) yang dijadikan sebagai tanaman sela pada tanaman kelapa sawit belum menghasilkan untuk mencapai ketahanan pangan.

Tanaman sela pada areal perkebunan kelapa sawit untuk pajale sangat berpeluang untuk dilakukan. Namun pengelolaannya tergantung sumber daya yang tersedia dan permintaan pasar. Sumber daya yang dimaksud berupa kondisi lahan dan iklim, kondisi tanaman kelapa sawit, dan status teknologi, sedang bentuk usaha taninya ditentukan oleh sosial budaya dan ekonomi petani, serta permintaan pasar.

Beberapa pendapat menyatakan tanaman sela pada tanaman muda kelapa sawit tidak memberikan dampak ekonomi yang signifikan bagi petani kelapa sawit. Pendapat ini memerlukan pembuktian berupa data lapangan untuk membuktikan kebenaran pendapat tersebut. Pendapat ini memerlukan adanya pengamatan yang intensif dalam bentuk sebuah penelitian yang berjudul “Analisa Ekonomi Tanaman Sela Jagung dan Kedelai pada Tanaman Kelapa Sawit Belum Menghasilkan”. Untuk itu akan dilakukan penelitian dengan sistem tanam tumpangsari dengan tanaman sela jagung dan kedelai, serta sistem monokultur jagung dan kedelai. Hasil produktivitas masing masing percobaan akan dianalisis secara ekonomi berdasarkan tingkat pendapatan dan efisiensi penggunaan modal

dan investasi.

2.4 Hipotesis

1. Keuntungan finansial tanaman sela jagung dan kedelai pada tanaman kelapa sawit belum menghasilkan.

$$H_0 : \pi_1 < \pi_2$$

$$H_1 : \pi_1 \geq \pi_2$$

Keterangan :

π_1 : Keuntungan finansial usahatani tanaman sela jagung dan kedelai pada kelapa sawit

π_2 : Keuntungan finansial usahatani jagung dan kedelai monokultur

H_0 : Keuntungan finansial tanaman sela jagung dan kedelai pada kelapa sawit lebih kecil dari pada usahatani monokultur jagung dan kedelai

H_1 : Keuntungan finansial usahatani tanaman sela jagung dan kedelai pada kelapa sawit sama atau lebih tinggi dari pada usahatani monokultur jagung dan kedelai

2. Efisiensi Usahatani tanaman

$$H_0 : \varepsilon_1 < \varepsilon_2$$

$$H_1 : \varepsilon_1 \geq \varepsilon_2$$

Keterangan :

ε_1 : Efisiensi usahatani tanaman sela jagung dan kedelai pada kelapa sawit

ε_2 : Efisiensi usahatani jagung dan kedelai monokultur

H0 : Efisiensi usahatani tanaman sela jagung dan kedelai pada kelapa sawit lebih kecil dari pada usahatani monokultur jagung dan kedelai

H1 : Efisiensi usahatani tanaman sela jagung dan kedelai pada kelapa sawit sama atau lebih tinggi dari pada usahatani monokultur jagung dan kedelai



III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan selama 3 bulan terhitung dari Bulan Maret s.d Mei 2018. Lokasi Penelitian terdapat di Kebun Percobaan Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Sarolangun di desa Ladang Panjang Kecamatan Sorolangun Jambi.

3.2 Bentuk Penelitian

Tanaman yang digunakan sebagai tanaman sela pada tanaman belum menghasilkan kelapa sawit dalam penelitian ini adalah jagung dan kedelai. Penelitian ini menggunakan dilakukan pada lahan dengan luas 8 hadimana ditanam berkombinasi 4 ha monokultur dan 4 ha tanaman sela (terdiri dari kedelai dan jagung yang masing-masing menggunakan benih lokal dan benih unggul masing-masing 1 ha).

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Data baik hasil seluruh produksi, tenaga kerja, input produksi dibutuhkan maupun harga yang diperoleh di lapangan dicatat dan dilakukan analisis usaha tani dan efisiensi penggunaan lahan (ekonomi) maupun efisiensi penggunaan modal (finansial). Analisis deskriptif digunakan untuk memberikan deskripsi tentang data setiap variabel penelitian yang digunakan di dalam penelitian ini.

3.4 Teknik Analisis Data

3.4.1 Analisis Usahatani

Untuk mengkaji tingkatan biaya, penerimaan dan keuntungan finansial dan efisiensi modal tanaman sela jagung kedelai pada tanaman kelapa sawit belum menghasilkan adalah sebagai berikut :

3.4.1.1 Biaya Produksi

Biaya Produksi Biaya produksi (total cost) merupakan seluruh biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi yang meliputi biaya tetap (*fixed cost*) dan biaya variabel (*variable cost*), yang dihitung dengan formula berikut (Hernanto, 2006):

$$TC = TVC + TFC \dots \dots \dots (1)$$

dimana:

TC = Total Cost (Rp/ha/MT)

TVC = Total Variabel Cost (Rp/ha/MT)

TFC = Total Fixed Cost (Rp/ha/MT)

Komponen biaya variabel dan biaya tetap pada usahatani padi di daerah kajian dapat dijelaskan melalui formula sebagai berikut:

$$TC = \Sigma(X1+X2+X3+X4+X5+X6+X7+X8 +X9) \dots \dots \dots (2)$$

dimana:

X1 = Biaya Benih (Rp)

X2 = Biaya Pupuk organik (Rp)

X3 = Biaya Urea (Rp)

X4 = Biaya TSP36 (Rp)

X5 = Biaya KCl (Rp)

X6 = Biaya Insektisida (Rp)

X7 = Biaya Herbisida (Rp)

X8 = BiayaTenagaKerja (Rp)

X9 = Biaya Penyusutan Alat (Rp)

Untuk menentukan nilai penyusutan alat-alat pertanian yang digunakan dalam usahatani padi sawah digunakan metode garis lurus sebagai berikut (Sinuraya, 2005):

$$D = (C - SV) / UL \dots \dots \dots (3)$$

dimana:

- D =Nilai Penyusutan Alat (Rp/unit/MT)
- C =Harga Beli Alat (Rp/unit)
- SV =Nilai Sisa Alat (Rp/unit) (diperoleh 20% dari nilai beli alat)
- UL =Masa Pakai Alat (tahun)

3.4.1.2 Pendapatan

(i) Pendapatan kotor (total penerimaan), merupakan nilai produksi yang dijual pada tingkat harga tertentu, dihitung dengan formula sebagai berikut:

$$TR = Y \cdot Py \dots\dots\dots(4)$$

dimana:

- TR =Total Penerimaan (Rp/ha/MT)
- Y =Jumlah Produksi (kg/ha/MT)
- Py =Harga Produksi (Rp/kg)

(ii)Pendapatan bersih (keuntungan) merupakan pengembalian bersih dari sejumlah biaya yang sudah dikeluarkan, dihitung dengan formula Soekartawi (1995) sebagai berikut:

$$\pi = TR - TC \dots\dots\dots(5)$$

dimana:

- π =Pendapatan Bersih (Rp/ha/MT)
- TR =Total Penerimaan (Rp/ha/MT)
- TC = Total Cost (Rp/ha/MT)

3.4.1.3 Efisiensi Usahatani

Kelayakan sebuah usahatani dapat dilihat dari seberapa besar setiap Rupiah yang dikorbankan mampu memberikan pendapatan. Kelayakan usahatani dalam hal ini diperlihatkan melalui formula Hernanto (2006) sebagai berikut:

$$RCR = \frac{TR}{TC} \dots\dots\dots(6)$$

Dimana:

RCR = Revenue cost ratio

TR = Total revenue (total penerimaan)

TC = Total Cost (Total Biaya Produksi)

Dengan kriteria:

RCR >1 :Berarti usahatani menguntungkan

RCR <1 :Berarti usahatani tidak menguntungkan

RCR = 1 :Berarti usahatani berada pada titik impas

$$ROI = \frac{TR}{TI} \times 100\% \dots\dots\dots (7)$$

Dimana:

ROI = Return on investment

TR = Total revenue (total penerimaan)

TI = Total Investasi (Total Investasi)

3.4.2 Nisbah Kesetaraan Lahan

Untuk mengkaji dan mengkomparasi efisiensi tanaman monokultur kelapa sawit dan kombinasi usaha tani tanaman sela jagung kedelai pada tanaman kelapa sawit belum menghasilkan.dihitung dengan menggunakan Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) atau Land Equivalent Ratio (LER).

$$NKL = \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{Y_i} \dots\dots\dots (8)$$

Xi = Hasil panen masing-masing kombinasi tanaman per hektar tanaman sela pada kelapa sawit

Yi = Hasil panen masing-masing tanaman per hektar dalam sistem monokultur tanaman sela pada kelapa sawit

Kriteria :

NKL >1 artinya sistem tumpangsari efisien

NKL ≤ 1 artinya sistem tumpangsari tidak efisien

Untuk mengkaji dan mengkomparasi efisiensi tanaman monokultur kelapa sawit dan kombinasi usaha tani tanaman sela jagung kedelai pada tanaman kelapa sawit belum menghasilkan berdasarkan equvaleinsi luas lahan.dihitung dengan menggunakan Optimalisasi Kesetaraan Lahan (OKL) atau Land

Equivalent Optimize Ratio (LEOR).

$$OKL = \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{Y_i} \in X \dots\dots\dots (9)$$

X_i = Hasil panen masing-masing kombinasi tanaman per hektar tanaman sela pada kelapa sawit

Y_i = Hasil panen masing-masing tanaman per hektar dalam sistem monokultur tanaman sela pada kelapa sawit

Kriteria :

$OKL > 1$ artinya sistem tumpangsari efisien

$OKL \leq 1$ artinya sistem tumpangsari tidak efisien



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Tanaman sela jagung dan kedelai pada tanaman kelapa sawit belum menghasilkan layak secara finansial dan ekonomi, dengan nilai RCR 1,53 dan 1,50 (kedelai benih unggul dan lokal), serta RCR 2,03 dan 1,49 (jagung benih unggul dan lokal).
2. Efisiensi penggunaan modal pada tanaman sela jagung dan kedelai pada tanaman kelapa sawit belum menghasilkan cukup tinggi, dengan nilai ROI sebesar 36,62% dan 22,90% per musim tanam atau ROI sebesar 109,86% dan 68,69% per tahun untuk tanaman jagung benih unggul dan lokal. Untuk tanaman kedelai diperoleh nilai ROI sebesar 18,42% dan 17,04% per musim tanam atau ROI sebesar 55,25% dan 51,12% per tahun untuk benih unggul dan lokal.
3. Nilai Kesetaraan Lahan (NKL) rata-rata kedelai tanaman sela pada kelapa sawit TBM sebesar 0,85. Hal ini menunjukkan bahwa penanaman kedelai sebagai tanaman sela memiliki produktivitas 85% dibandingkan produktivitas kedelai jika ditanam secara monokultur. Namun Kesetaraan lahan (OKL) dengan luas lahan yang sama secara monokultur yaitu 7.200 m², produksi kedelai sistem monokultur sebesar 1,457 kg dengan OKL 1,18 atau 118% lebih tinggi dibandingkan produksi tanaman monokultur dengan ekuivalen luas lahan yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan lahan tanaman kedelai sebagai tanaman sela efisien dalam penggunaan lahan.

4. Nilai Kesetaraan Lahan (NKL) rata-rata jagung tanaman sela pada kelapa sawit TBM sebesar 0,95. Hal ini menunjukkan bahwa penanaman jagung sebagai tanaman sela memiliki produktivitas 95% dibandingkan produktivitas kedelai jika ditanam secara monokultur. Namun kesetaraan lahan (OKL) dengan luas lahan yang sama secara monokultur yaitu 7.200 m², produksi jagung sistem monokultur sebesar 4.666 kg dengan OKL 1,32 yang berarti 132% lebih tinggi dibandingkan produksi tanaman monokultur dengan ekuivalen luas lahan yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan lahan tanaman jagung sebagai tanaman sela efisien dalam penggunaan lahan.
5. Berdasarkan komparasi indikator efisiensi penggunaan lahan, usaha, dan penggunaan modal, tanaman jagung sebagai tanaman sela pada pertanaman kelapa sawit TBM lebih menguntungkan dibandingkan dengan tanaman kedelai. Hal ini dapat dilihat dari indikator efisiensi yang lebih tinggi pada tanaman jagung, yaitu NKL, OKL, RCR dan pendapatan. Efisiensi yang paling tinggi diperoleh dengan tanaman sela jagung unggul, dengan tingkat pendapatan 3 kali lipat dari tanaman sela kedelai.

5.2 Saran

1. Sistem tanaman sela jagung dan kedelai pada kelapa sawit TBM sangat sesuai untuk penunjang peremajaan sawit rakyat (PSR) dimana pendapatan dari jagung dan kedelai dapat menutupi biaya hidup petani selama masa TBM kelapa sawit yang belum menghasilkan pendapatan.
2. Ketersediaan benih jagung dan kedelai, serta pemasaran hasil produksi jagung dan kedelai menjadi kendala dalam pengembangan tanaman sela tersebut. Oleh karena itu diperlukan peran seluruh stakeholder untuk menjamin

ketersediaan benih dan jaminan pemasaran produksi pertanian petani sehingga memberikan manfaat secara ekonomi dan meningkatkan gairah petani melakukan sistem tanaman sela.



DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1993. Teknik Bercocok Tanam Jagung. Yogyakarta : Kanisius
- Adisarwanto, T; 2005.Kedelai.Jakarta : Penebar Swadaya
- Anonymus. 2001. Ghana : The documented impacts of Oil Palm Monocultures. Buletin WRM's No.47, 2p
- Agustira. M.A, A. Kurniawan., Donald S., Ratnawati N., Rizki A, Zulfi. PS. Tinjauan Ekonomi Industri Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Badan Pengkajian dan Pengembangan Kebijakan Perdagangan, 2017.Potret Jagung Indonesia 2017. Kementerian Perdagangan. Bppp kemendag.go.id
- Belfield. 2008. Field Crop Manual. Maize (Guide to upland Production in Cambodia).Cambera.
- Bunjamin, Z dan Awaludin 2013.Pengaruh Populasi Tanaman terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung. Seminar Nasional Serealia : 226-233.
- Damanik, S dan Dedi, S.E. Analisis Fungsi Produksi Usahatani Kelapa dan Respon Kelapa di Kabupaten Indragiri Hilir.
- Downey, W. David, Erickson, Steven P. , 2002. Manajemen Agribisnis, Erlangga, Jakarta.
- Edi, W dan Zainal, M. 2003. Tanaman Sela di Antara Pertanaman Kelapa Sawit. (<http://peternakan.litbang.pertanian.go.id/fullteks/lokakarya/probklu0318.pdf?secure=1>). diakses 17/02/2018.
- Entang Sastraadmadja, 2006. Ekonomi Pertanian. Jakarta : Bandung Angkasa.
- Erhabor, J.O and G.C.Filson.1999. Soil Fertility changes under an oil palm-based intercropping system. J. of Sustain.Agric, (14):45-62.
- Fachruddin, L .2004. Budidaya Kacangan-Kacangan. Yogyakarta : Kanisius
- Firmanto dan Herdi, 2011. Praktis Bercocok Tanam Kedelai Secara Intensif. Bandung: Angkasa.
- Hermawati D.T. 2016. Kajian ekonomi Anatar Pola Tanam Monokultur dan Tumpangsari Tanaman Jagung, Kubis dan Bayam. Jurnal Inovasi Volume XVIII, (1) 66-71.

- Irwan A.W. 2006. Budidaya Tanaman Kedelai (*Glycine max*). Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jatinangor. Bandung
- Lubis, A.U. 2008. Kelapa Sawit (*ElaeisguineensisJacq.*) di Indonesia edisi 2. Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan
- Mahmud, Z. 1998. Tanaman Sela dibawah kelapa. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian XVII (2) : 61-67.
- Menegristek.2000. Padi (*Oryza sativa*) (Terhubung berkala) <http://www.warintek.ristek.go.id/pertanian/padi.pdf> diakses 10 Februari 2018.
- Marliah, A., T. Hidayat., N. Husna. 2012. Pengaruh varietas dan jarak tanaman terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max L.*). Universitas Syiah Kuala. Bandah Aceh.
- Murni A.M dan Arief R.W.2008. Teknologi Budidaya Jagung. Seri Buku Inovasi. Lampung : Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Nengsih, Y. 2016. Tumpangsari Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) dengan Tanaman Karet (*Hevea brassiliensis L.*). Jurnal Media Perkebunan Vol. 1 No. 2 2016 Hal 69-77.
- Pahan, I, 2006 Panduan Lengkap Kelapa Sawit Managemen Agribisnis dari Hulu Hilir, Gramedia. Jakarta.
- Purwono dan R. Hartono. 2005. Bertanam Jagung Unggul. Jakarta :Penebar Swadaya.
- Purwono dan Heni,P .2007. Budidaya 8 Jenis Tanaman Pangan Unggul. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rukmana, R. 1997. Usaha Tani Jagung. Jakarta :Kanisius.
- Sebayang L dan L. Winarto.2014. Teknologi Budidaya Kedelai untuk Mengoptimalkan Sela Tanaman Kelapa Sawit yang Belum Menghasilkan (TBM).Medan : Balai Pengkajian Teknologi Petanian Sumatera Utara.
- Soedarsono Hadisaputro, 2008. Biaya dan Pendapatan di dalam Usahatani. Lembaga Penelitian Perkebunan, Yogyakarta.
- Soejono.A.T, 2004.Kajian Jarak Antar baris Tebu dan Jenis Tanaman Palawija Dalam Pertanaman Tumpangsari. Jurnal Ilmu Pertanian Vol, 11. No.1 : 32-41.

- Soetopo, 2013. Kajian Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Tanaman Sela Sistem Tumpang Sari Pada Kawasan Perkebunan Kelapa Sawit TBM 3. Tesis. Universitas Gadjadara Yogyakarta.
- Soetoro, 1997. Budidaya Tanaman Jagung. Badan Litbang Pertanian Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman. Bogor.
- Sotoro, 2013. Faktor Determinasi Produktivitas Jagung Nasional Jurnal IPTEK tanaman Pangan Volume 10 No.1 2014 hal 29-46.
- Sukartawi, 2004. Ilmu Usahatani dan Penelitian untuk Pengembangan Petani Kecil. UI Press. Jakarta.
- Sutarta, E.S., S. Rahutomo, Winarna, E.N. Ginting, D. Wiratmoko, R. Nurkhoiry. 2012. Sistem Peremajaan Kelapa Sawit untuk Perkebunan Rakyat, Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Suwarto.S., A. Setiawan, dan D. Septariasari, 2016. Pertumbuhan dan Hasil Klon Ubi Jalar dalam Tumpang Sari. Buletin Agronomi. Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor Volume 34 (2) 2006 Hal 87-92.
- Syukur, M. A. Rifianto. 2013. Jagung dan Solusi Permasalahan Budidaya. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Waridiana E. dan Z. Mahmud. 2003. Tanaman Sela diantara Pertanaman Kelapa Sawit. Lokakarya Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi.
- Warisno. 1998. Jagung Hibrida. Yogyakarta Kanisius
- Winarna, M.A. Yusuf, I. Pradiko, M. Syahrovy, dan E.S. Sutarta, 2015. Buku Pedoman Peremajaan Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat (Bagian II). Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Yoseph Yoneta Motong Wuwur, 2018. Strategi Pertanian Upsus Pajale. Weekline. 28 Januari 2018.

Lampiran 1. Analisis Usaha Tani Kedelai Benih Unggul pada Tanaman Sela.

No	Uraian	Satuan	Volume	Harga per Satuan (Rp/unit)	Total Nilai (Rp)
1	Penerimaan				
	Produksi Kedelai	kg	1.780	7.450	13.261.000
2	Biaya Input Produksi				
	- Benih	Kg	30	35.000	1.050.000
	- Herbisida	Liter	5	75.000	375.000
	- Insektisida	Liter	6	120.000	720.000
	- Urea	Kg	50	7.000	350.000
	- TSP	Kg	100	8.000	800.000
	- KCL	Kg	100	8.000	800.000
	- Dolomit	Kg	150	1.000	150.000
	Total Biaya Input Produksi				4.245.000
3	Biaya Tenaga Kerja				
	- Pengapuran	HK	3	65.000	195.000
	- Penanaman	HK	6	65.000	390.000
	- Pembumbunan Tanaman	HK	6	65.000	390.000
	-Pemupukan Tanaman I	HK	6	65.000	390.000
	-Pemupukan Tanaman II	HK	6	65.000	390.000
	-Menyiang menggaruk rumput	HK	6	65.000	390.000
	-Penyemprotan hama tanaman	HK	3	65.000	195.000
	-Penyemprotan Gulma	HK	3	65.000	195.000
	-Penyiraman tanaman	HK	3	65.000	195.000
	-Panen Tanaman	HK	10	65.000	650.000
	- Pasca Panen	HK	10	65.000	650.000
	Total Biaya Tenaga Kerja				4.030.000
4	Penyusutan				370.667
	Total Biaya (2 + 3+4)				8.645.667
	Pendapatan Bersih				4.615.333
	R/C				1,53
	Pendapatan per Bulan/ha				1.538.444

Lampiran 2. Analisis Usaha Tani Kedelai Benih Lokal pada Tanaman Sela.

No	Uraian	Satuan	Volume	Harga per Satuan (Rp/unit)	Total Nilai (Rp)
1	Penerimaan				
	Produksi Kedelai	kg	1.647	7.450	12.270.150
2	Biaya Input Produksi				
	- Benih	Kg	30	20.000	600.000
	- Herbisida	Liter	5	75.000	375.000
	- Insektisida	Liter	6	120.000	720.000
	- Urea	Kg	50	7.000	350.000
	- TSP	Kg	100	8.000	800.000
	- KCL	Kg	100	8.000	800.000
	- Dolomit	Kg	150	1.000	150.000
	Total Biaya Input Produksi				3.795.000
3	Biaya Tenaga Kerja				
	- Pengapuran	HK	3	65.000	195.000
	- Penanaman	HK	6	65.000	390.000
	- Pembumbunan Tanaman	HK	6	65.000	390.000
	-Pemupukan Tanaman I	HK	6	65.000	390.000
	-Pemupukan Tanaman II	HK	6	65.000	390.000
	-Menyiang menggaruk rumput	HK	6	65.000	390.000
	-Penyemprotan hama	HK	3	65.000	195.000
	-Penyemprotan Gulma	HK	3	65.000	195.000
	-Penyiraman tanaman	HK	3	65.000	195.000
	-Panen Tanaman	HK	10	65.000	650.000
	- Pasca Panen	HK	10	65.000	650.000
	Total Biaya Tenaga Kerja				4.030.000
4	Penyusutan				370.667
	Total Biaya (2 + 3+4)				8.195.667
	Pendapatan Bersih				4.074.483
	R/C				1,50
	Pendapatan per Bulan/ha				1.358.161

Lampiran 3. Analisis Usaha Tani Kedelai Benih Unggul Sistem Monokultur.

No	Uraian	Satuan	Volume	Harga per Satuan (Rp/unit)	Total Nilai (Rp)
1	Penerimaan				
	Produksi Kedelai	kg	2.200	7.450	16.390.000
2	Biaya Input Produksi				
	- Benih	Kg	40	35.000	1.400.000
	- Herbisida	Liter	7	75.000	525.000
	- Insektisida	Liter	6	120.000	720.000
	- Urea	Kg	50	7.000	350.000
	- TSP	Kg	100	8.000	800.000
	- KCL	Kg	100	8.000	800.000
	- Dolomit	Kg	150	1.000	150.000
	Total Biaya Input Produksi			-	4.745.000
3	Biaya Tenaga Kerja				
	- Pengapuran	HK	4	65.000	260.000
	- Penanaman	HK	8	65.000	520.000
	- Pembumbunan Tanaman	HK	8	65.000	520.000
	-Pemupukan Tanaman I	HK	8	65.000	520.000
	-Pemupukan Tanaman II	HK	8	65.000	520.000
	-Menyiang menggaruk rumput	HK	8	65.000	520.000
	-Penyemprotan hama	HK	4	65.000	260.000
	-Penyemprotan Gulma	HK	4	65.000	260.000
	-Penyiraman tanaman	HK	4	65.000	260.000
	-Panen Tanaman	HK	14	65.000	910.000
	- Pasca Panen	HK	15	65.000	975.000
	Total Tenaga Kerja				5.525.000
4	Penyusutan				439.467
	Total Biaya (2 + 3)				10.709.467
	Pendapatan Bersih				5.680.533
	R/C				1,53
	Pendapatan per Bulan/ha				1.893.511

Lampiran 4. Analisis Usaha Tani Kedelai Benih Lokal Sistem Monokultur.

No	Uraian	Satuan	Volume	Harga per Satuan (Rp/unit)	Total Nilai (Rp)
1	Penerimaan Produksi Kedelai	kg	1.848	7.450	13.767.600
2	Biaya Input Produksi				
	- Benih	Kg	40	20.000	800.000
	- Herbisida	Liter	7	75.000	525.000
	- Insektisida	Liter	6	120.000	720.000
	- Urea	Kg	50	7.000	350.000
	- TSP	Kg	100	8.000	800.000
	- KCL	Kg	100	8.000	800.000
	- Dolomit	Kg	150	1.000	150.000
	Total Biaya Input Produksi				4.145.000
3	Biaya Tenaga Kerja				
	- Pengapuran	HK	4	65.000	260.000
	- Penanaman	HK	8	65.000	520.000
	- Pembumbunan Tanaman	HK	8	65.000	520.000
	-Pemupukan Tanaman I	HK	8	65.000	520.000
	-Pemupukan Tanaman II	HK	8	65.000	520.000
	-Menyiang menggaruk rumput	HK	8	65.000	520.000
	-Penyemprotan hama tanaman	HK	4	65.000	260.000
	-Penyemprotan Gulma	HK	4	65.000	260.000
	-Penyiraman tanaman	HK	4	65.000	260.000
	-Panen Tanaman	HK	12	65.000	780.000
	- Pasca Panen	HK	10	65.000	650.000
	Total Tenaga Kerja				5.070.000
4	Penyusutan				439.467
	Total Biaya (2+3+4)				9.654.467
	Pendapatan Bersih				4.113.133
	R/C				1,43
	Pendapatan per Bulan/ha				1.371.044

Lampiran 5. Biaya Penyusutan Pada Tanaman Sela Kedelai.

No	Peralatan	Satuan	Volume	Harga per Satuan (Rp)	Total Nilai (Rp)
1	Semprot Solo	unit	2	450.000	900.000
2	Cangkul	buah	10	70.000	700.000
3	Garpu	buah	10	70.000	700.000
4	Drum Penampung Air	buah	3	1.290.000	3.870.000
5	Penyiraman (Gembor&ember)	buah	12	65.000	780.000
Total Biaya Peralatan per Ha					6.950.000

Umur pakai semua peralatan tersebut diperkirakan selama 5 tahun, sehingga dengan metode garis gurus, biaya penyusutan per tahun adalah sebesar Rp. 1.112.000. Satu tahun dapat dilakukan tiga tanam atau 3 MT, berarti 1 MT adalah 4 bulan, sehingga biaya penyusutan per musim tanam adalah sebesar Rp. 370.667,-.

Lampiran 6. Biaya Investasi Kedelai Sistem Monokultur.

No	Uraian	Satuan	Volume	Harga per Satuan (Rp)	Total Nilai (Rp)
1	Semprot Solo	unit	2	450.000	900.000
2	Cangkul	buah	10	70.000	700.000
3	Garpu	buah	10	70.000	700.000
4	Drum Penampung Air	buah	4	1.290.000	5.160.000
5	Penyiraman (gembor&ember)	buah	12	65.000	780.000
Total Biaya Investasi per Ha					8.240.000

Umur pakai semua peralatan tersebut diperkirakan selama 5 tahun, sehingga dengan metode garis gurus, biaya penyusutan per tahun adalah sebesar Rp. 1.318.000. Satu tahun dapat dilakukan tiga tanam atau 3 MT, berarti 1 MT adalah 4 bulan, sehingga biaya penyusutan per musim tanam adalah sebesar Rp. 439.466,67,-.

Lampiran 7. Analisis Usaha Tani Jagung Benih Unggul pada Tanaman Sela

No	Uraian	Volume	Harga per Satuan (Rp/unit)	Total Nilai (Rp)
1	Penerimaan			
	Produksi Jagung	7.600	3.620	27.512.000
2	Biaya Input Produksi			
	- Benih	25	90.000	2.250.000
	- Herbisida	5	75.000	375.000
	- Insektisida	6	120.000	720.000
	- Urea	200	7.000	1.400.000
	- TSP	75	8.000	600.000
	- KCL	50	8.000	400.000
	- Dolomit	200	1.000	200.000
	Total			5.945.000
3	Biaya Tenaga Kerja			
	- Pengapuran	6	65.000	390.000
	- Penanaman	8	65.000	520.000
	- Pembumbunan Tanaman	12	65.000	780.000
	- Pemupukan Tanaman I	12	65.000	780.000
	- Pemupukan Tanaman II	12	65.000	780.000
	- Menyiang menggaruk rumput	8	65.000	520.000
	- Penyemprotan hama tanaman	8	65.000	520.000
	- Penyemprotan Gulma tanaman	8	65.000	520.000
	- Penyiraman tanaman	8	65.000	520.000
	- Panen Tanaman	12	65.000	780.000
	- Pasca Panen	15	65.000	975.000
	Total			7.085.000
4	Penyusutan			537.067
	Total Biaya			13.567.067
	Pendapatan Bersih			13.944.933
	R/C			2,03
	Pendapatan per Bulan/ha			4.648.311

Lampiran 8. Analisis Usaha Tani Jagung Benih Lokal pada Tanaman Sela.

No	Uraian	Satuan	Volume	Harga per Satuan (Rp/unit)	Total Nilai (Rp)
1	Penerimaan				
	Produksi Jagung	kg	4.752	3.620	17.202.240
2	Biaya Input Produksi				
	- Benih	Kg	25	10.000	250.000
	- Herbisida	Liter	5	75.000	375.000
	- Insektisida	Liter	6	120.000	720.000
	- Urea	Kg	200	7.000	1.400.000
	- TSP	Kg	75	8.000	600.000
	- KCL	Kg	50	8.000	400.000
	- Dolomit	Kg	200	1.000	200.000
	Total				3.945.000
3	Biaya Tenaga Kerja				
	- Pengapuran	HK	6	65.000	390.000
	- Penanaman	HK	8	65.000	520.000
	- Pembumbunan Tanaman	HK	12	65.000	780.000
	-Pemupukan Tanaman I	HK	12	65.000	780.000
	-Pemupukan Tanaman II	HK	12	65.000	780.000
	-Menyiang rumput	HK	8	65.000	520.000
	-Penyemprotan hama	HK	8	65.000	520.000
	-Penyemprotan Gulma	HK	8	65.000	520.000
	-Penyiraman tanaman	HK	8	65.000	520.000
	-Panen Tanaman	HK	12	65.000	780.000
	- Pasca Panen	HK	15	65.000	975.000
	Total				7.085.000
4	Penyusutan				537.067
	Total Biaya (2 + 3+4)				11.567.067
	Pendapatan Bersih				5.635.173
	R/C				1,49
	Pendapatan per Bulan/ha				1.878.391

Lampiran 9. Analisis Usaha Tani Jagung Benih Unggul Sistem Monokultur.

No	Uraian	Satuan	Volume	Harga per Satuan (Rp/unit)	Total Nilai (Rp)
1	Penerimaan				
	Produksi Jagung	kg	7.942	3.620	28.750.040
2	Biaya Input Produksi				
	- Benih	Kg	30	90.000	2.700.000
	- Herbisida	Liter	7	75.000	525.000
	- Insektisida	Liter	6	120.000	720.000
	- Urea	Kg	200	7.000	1.400.000
	- TSP	Kg	75	8.000	600.000
	- KCL	Kg	75	8.000	600.000
	- Dolomit	Kg	200	1.000	200.000
	Total				6.745.000
3	Biaya Tenaga Kerja				
	- Pengapuran	HK	6	65.000	390.000
	- Penanaman	HK	8	65.000	520.000
	- Pembumbunan Tanaman	HK	12	65.000	780.000
	-Pemupukan Tanaman I	HK	12	65.000	780.000
	-Pemupukan Tanaman II	HK	12	65.000	780.000
	-Menyiang rumput	HK	10	65.000	650.000
	-Penyemprotan tanaman	HK	10	65.000	650.000
	-Penyemprotan Gulma	HK	10	65.000	650.000
	-Penyiraman tanaman	HK	8	65.000	520.000
	-Panen Tanaman	HK	12	65.000	780.000
	- Pasca Panen	HK	15	65.000	975.000
	Total				7.475.000
4	Penyusutan				605.867
	Total Biaya (2 + 3+4)				14.825.867
	Pendapatan Bersih				13.924.173
	R/C				1,94
	Pendapatan per Bulan/ha				4.641.391

Lampiran 10. Analisis Usaha Tani Jagung Benih Lokal Sistem Monokultur.

No	Uraian	Satuan	Volume	Harga per Satuan (Rp/unit)	Total Nilai (Rp)
1	Penerimaan				
	Produksi Kedelai	kg	5.020	3.620	18.172.400
2	Biaya Input Produksi				
	- Benih	Kg	30	10.000	300.000
	- Herbisida	Liter	7	75.000	525.000
	- Insektisida	Liter	6	120.000	720.000
	- Urea	Kg	200	7.000	1.400.000
	- TSP	Kg	75	8.000	600.000
	- KCL	Kg	75	8.000	600.000
	- Dolomit	Kg	200	1.000	200.000
	Total				4.345.000
3	Biaya Tenaga Kerja				
	- Pengapuran	HK	6	65.000	390.000
	- Penanaman	HK	8	65.000	520.000
	- Pembumbunan Tanaman	HK	12	65.000	780.000
	-Pemupukan Tanaman I	HK	12	65.000	780.000
	-Pemupukan Tanaman II	HK	12	65.000	780.000
	-Menyiang rumput	HK	10	65.000	650.000
	-Penyemprotan hama	HK	10	65.000	650.000
	-Penyemprotan Gulma	HK	10	65.000	650.000
	-Penyiraman tanaman	HK	8	65.000	520.000
	-Panen Tanaman	HK	12	65.000	780.000
	- Pasca Panen	HK	15	65.000	975.000
	Total				7.475.000
4	Penyusutan				605.867
	Total Biaya (2 + 3+4)				12.425.867
	Pendapatan Bersih				5.746.533
	R/C				1,46
	Pendapatan per Bulan/ha				1.915.511

Lampiran 11. Biaya Investasi Jagung Pada Tanaman Sela.

No	Uraian	Satuan	Volume	Harga per Satuan (Rp)	Total Nilai (Rp)
1	Semprot Solo	unit	2	450.000	900.000
2	Cangkul	buah	10	70.000	700.000
3	Garpu	buah	10	70.000	700.000
4	Drum Penampung Air	buah	5	1.290.000	6.450.000
5	Gembor penyiraman	buah	12	65.000	780.000
6	Ember	buah	12	45.000	540.000
Total Biaya Investasi					10.070.000

Umur pakai semua peralatan tersebut diperkirakan selama 5 tahun, sehingga dengan metode garis gurus, biaya penyusutan per tahun adalah sebesar Rp. 1.611.200. Satu tahun dapat dilakukan tiga tanam atau 3 MT, berarti 1 MT adalah 4 bulan, sehingga biaya penyusutan per musim tanam adalah sebesar Rp. 537.066,67,-.

Lampiran 12. Biaya Investasi Jagung Monokultur

No	Uraian	Satuan	Volume	Harga per Satuan (Rp)	Total Nilai (Rp)
1	Semprot Solo	unit	2	450.000	900.000
2	Cangkul	buah	10	70.000	700.000
3	Garpu	buah	10	70.000	700.000
4	Drum Penampung Air	buah	6	1.290.000	7.740.000
5	Gembor penyiraman	buah	12	65.000	780.000
6	Ember	buah	12	45.000	540.000
Total Biaya Investasi					11.360.000

Umur pakai semua peralatan tersebut diperkirakan selama 5 tahun, sehingga dengan metode garis gurus, biaya penyusutan per tahun adalah sebesar Rp. 1.817.600. Satu tahun dapat dilakukan tiga tanam atau 3 MT, berarti 1 MT adalah 4 bulan, sehingga biaya penyusutan per musim tanam adalah sebesar Rp. 605.866,67,-.

Lampiran 13 Biaya Investasi Kelapa Sawit TBM 0 per ha.

No	Uraian	Fisik (HK)	No	Uraian	Fisik	Harga Satuan	Nilai (Rp)
1	Survey dan pengukuran	0,25	A.	Tenaga Kerja			
2	Mengimas	35,00	1	Mandor (HK)	7,45	137.279	1.022.895
3	Pembersihan lahan	12,00	2	KHT (HK)	20,96	91.519	1.917.928
4	Pemberantas Gulma Rotasi I	4,00	3	KHL (HK)	90,81	76.266	6.925.852
5	Pemberantas Gulma Rotasi II	2,00	Total		119,22		9.866.675
6	Memancang	4,00	B.	Bahan dan Alat			
7	Menanam kacang	5,00	4	Bibit + Transport	130,00	30.508	3.966.049
8	Melubang	9,53	5	Menumbang pohon (Jkt)	7,5	584.997	4.387.478
9	Memupuk lubang tanam	0,75	6	Bongkar tunggul titik tanam (Jkt)	10	584.997	5.849.970
10	Menabur bio fungisida	0,75	7	Herbisida (ltr)	8,3	75.900	629.970
11	Mengecer bibit	4,50	8	Rodensida (kg/ha)	1,25	40250	50.313
12	Menanam	9,53	9	Pagar individu u/ hama babi	57	13.177	751.083
13	Pemberantasan Hama&Penyakit	4,80	10	Bio fungisida (gr/phn)	57,2	13.000	743.600
14	Membuka piringan	8,00	11	Pupuk			
15	Menyiang Chemis	10,00		- RP untuk Lubang	65	1.800	117.000
16	Memupuk tanaman	0,50		-RP untuk kacang	150	1.800	270.000
17	Konsolidasi tanaman	1,00		- Urea	-	5.500	-
18	Inventars pohon	0,50		- Dolomit	-	1.000	-
19	Jaga tanaman	0,09		- Keiserit	-	3.400	-
20	Pengawasan	7,01		- NPKMg 15-15-6-4	40	5.800	232.000
Total A		119,22	11	Pancang Kepala dan tanaman			86.600
			12	Patok Blok	0,06	35.000	2.100,00
				Total B			17.474.063
Total Biaya Investasi Pembukaan lahan dan Penanaman (TBM 0)							27.340.738

Lampiran 14. Biaya Investasi Kelapa Sawit TBM 1 per ha.

No	Uraian	Fisik (HK)	No	Uraian	Fisik (Satuan)	Harga (Rp/satuan)	Nilai (Rp)
A	<i>Tenaga kerja</i>		A	<i>Tenaga kerja*)</i>			
1	Menyiang piringan	30,00	1	Mandor (HK)	5,67	137.279	778.242
2	Menyiang kacangan	18,00	2	KHT (HK)	17,94	91.519	1.642.283
3	Memupuk tanaman	15,00	3	KHL (HK)	77,76	76.266	5.930.468
4	Menyisip	0,50		Total A	101,37		8.350.994
5	Hama dan penyakit	8,00	B.	<i>Bahan dan Alat</i>			
6	Dongkel anakan kayu	6,00	1	Bibit penyisip (bh)	7	30.508	213.556
7	Kastrasi	1,00	2	Pupuk (kg)			
8	Buru Lalang	4,00		a. Urea	130,0	5.500	715.000
9	Konsolidasi pohon	0,10		b. SP-36	162,5	3.800	617.500
10	Sensus pohon	0,10		c. MOP	130,0	5.600	728.000
11	Menyisip	5,01		d. Kieserite	97,5	3.400	331.500
12	Pemeliharaan saluran air	3		e. Borate	3,3	11.000	35.750
13	Perawatan Jalan	5		f. CuSO4	-	-	0
14	Pengawasan	5,67		g. ZnSO4	-	-	0
			3	Insektisida/fungisida (l)	5,0	90.000	450.000
			4	Herbisida (l)	3,0	75.900	227.700
			5	Racun tikus	0,3	40.250	10.063
			6	Alat pertanian (paket)	1,0	375.000	375.000
			7	Transportasi pupuk (kg)	523,3	300	156.975
				Total B			3.861.044
	Total HK	101,37		Total A+B			12.212.038

Lampiran 15. Biaya Investasi Kelapa Sawit TBM 2 per ha.

No	Uraian	Fisik (HK)	No	Uraian	Fisik	Harga	Nilai (Rp)
					(sat)	(Rp/sat)	
1	Menyiang piringan	35,00	1	Mandor (HK)	6,07	137.279	833.111
2	Menyiang kacangan	20,00	2	KHT (HK)	18,21	91.519	1.666.221
3	Memupuk tanaman	10,00	3	KHL (HK)	78,89	76.266	6.016.911
4	Hama dan penyakit	7,00		Total A	103,17		8.516.243
5	Buru lalang/dongkelan	6,00	<i>B</i>	<i>Bahan dan alat</i>			
6	Kastrasi/tunas pasir	6,00	1	Pupuk (kg)			
7	Membuat jalan pikul 1:4	2,00		a. Urea	195,0	5.500	1.072.500
8	Titi panen	3,00		b. SP-36	162,5	3.800	617.500
9	Sensus pohon dll	0,10		c. MOP	130,0	5.600	728.000
10	Perawatan Parit	3,00		d. Kieserite	130,0	3.400	442.000
11	Perawatan Jalan	5,00		e. Borate	6,5	11.000	71.500
12	Pengawasan	6,07	2	Insektisida (l)	1,0	90.000	90.000
			3	Herbisida (l)	3,0	75.900	227.700
			4	Racun tikus (kg)	0,4	90.000	31.500
			5	Alat pertanian (paket)	1,0	375.000	375.000
			6	Transportasi pupuk (kg)	624,0	300	187.200
				Total B			3.842.900
	Total HK	103,17		Total A + B			12.359.143

Lampiran 16. Biaya Investasi Kelapa Sawit TBM 3 per ha.

No	Uraian	Fisik	No	Uraian	Fisik	Harga	Nilai (Rp)
		(HK)			(sat)	(Rp/sat)	
A	Tenaga kerja		A	Tenaga kerja*)			
1	Menyiang piringan & pasar pikul	45,00	1	Mandor (HK)	6	137.279	803.253
2	Menyiang kacang	15,00	2	KHT (HK)	16	91.519	1.506.099
3	Memupuk tanaman	12,00	3	KHL (HK)	71	76.266	5.438.689
4	Hama dan penyakit	5,00		Total A	94		7.748.040
5	Buru lalang /dongkelan	6,00	B	Bahan dan alat			
6	Tunas pasir	4,00	1	Pupuk (kg)			
7	Pengawasan	3,00		a. Urea	228	5.500	1.251.250
8	Membuat jalan pikul 1:2	3,00		b. SP-36	163	3.800	617.500
9	Membuat TPH	0,50		c. MOP	195	5.600	1.092.000
10	Sensus pohon dll	0,12		d. Kieserite	163	3.400	552.500
11	Pengawasan	6		e. Borate	7	11.000	71.500
				f. CuSO4	-	-	-
				g. ZnSO4	-	-	-
			2	Insektisida (l)	1	90.000	90.000
			3	Herbisida (l)	3	375.000	1.125.000
			4	Racun tikus (kg)	0	300	90
			5	Alat pertanian (set)	1	375.000	375.000
			6	Transportasi pupuk (kg)	754	300	226.200
				Total B			5.401.040
	Total HK	94		Total A+B			13.149.080