

**KAJIAN BUDIDAYA PADI (*Oryza sativa L.*) SEBAGAI
TANAMAN SELA PERTANAMAN KELAPA SAWIT (*Elaeis
guineensis Jacq.*)**



Oleh:

**Amir Mahmud
20130210149
Program Studi Agroteknologi**

Dosen Pembimbing :

- 1. Dr. Ir. Gunawan Budiyanto, MP.**
- 2. Lis Noer Aini, SP., M.Si.**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2017**

KAJIAN BUDIDAYA PADI (*Oryza sativa L.*) SEBAGAI TANAMAN SELA PERTANAMAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis Jacq.*)

Oleh :

Amir Mahmud¹, Gunawan Budiyanto² dan Lis Noer Aini².
Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UMY

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ruang tanam antar pokok kelapa sawit yang dapat digunakan untuk budidaya padi sebagai tanaman sela, menetapkan pengaruh umur kelapa sawit terhadap pertumbuhan dan hasil padi sebagai tanaman sela, dan menentukan umur kelapa sawit yang paling sesuai untuk budidaya padi sebagai tanaman sela. Penelitian ini dilakukan di areal perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Kualuh Hilir Kabupaten Labuhanbatu Utara, Provinsi Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2016 sampai bulan Maret 2017. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen yang disusun dalam RAKL (Rancangan Acak Kelompok) dengan rancangan percobaan faktor tunggal yang terdiri dari 3 perlakuan yang setiap perlakuan diulang 3 kali, yaitu perlakuan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun), B (umur kelapa sawit 6-10 tahun), dan C (umur kelapa sawit 11-15 tahun). Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahwa budidaya padi varietas Ciherang sebagai tanaman sela di perkebunan kelapa sawit memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, berat segar tajuk, berat segar akar, berat kering tajuk, berat kering akar, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah, berat gabah, berat kering gabah, berat 1.000 butir gabah, dan konversi hasil/hektar, tidak terkecuali persentase gabah hampa. Hasil produksi padi perhektar yang tertinggi pada perlakuan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun) yang mencapai 7.638,7 kg atau 7,63 ton/hektarnya. Sedangkan pada perlakuan B (umur kelapa sawit 6-10 tahun) dan C (umur kelapa sawit 11-15 tahun) hanya menghasilkan 2.070,3 kg atau 2,07 ton/hektar dan 372 kg atau 0,37 ton/hektar.

Kata kunci : Kelapa sawit, Padi, Tanaman Sela.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditi perkebunan yang penting dalam perekonomian Indonesia, baik sebagai penghasil devisa maupun penyedia lapangan kerja, sumber pendapatan utama petani, sumber pendorong pertumbuhan wilayah. Direktorat Jendral Perkebunan (2014), menyatakan bahwa pengembangan komoditi ekspor kelapa sawit terus meningkat dari tahun ke tahun, terlihat dari rata-rata laju pertumbuhan luas areal kelapa sawit selama 2004-2014 sebesar 7,67%, sedangkan produksi kelapa sawit meningkat rata-rata 11,09% per tahun.

Peningkatan luas areal tersebut disebabkan oleh harga CPO yang relatif stabil di pasar internasional dan memberikan pendapatan yang cukup menguntungkan. Luas areal perkebunan yang ada terbagi menjadi tiga bentuk berdasarkan pengolahan atau kepemilikan, yaitu Perkebunan Rakyat (PR) seluas 4,55 juta hektar atau 41,55% dari total luas areal, Perkebunan Negara (PTPN) memiliki luas hanya 0,75 juta hektar atau 6,83% dari total luas areal, dan Perkebunan Swasta seluas 5,66 juta hektar atau 51,62% (Ditjenbun, 2014). Meningkatnya jumlah luas areal perkebunan kelapa sawit membuat kondisi pangan yang ada di sekitarnya wilayah perkebunan mulai terpengaruhi dan memberikan dampak negatif, mulai dari produksi yang setiap tahunnya mengalami penurunan hingga kebutuhan akan lahan yang siap untuk ditanami mulai berkurang atau teralih fungsikan. BPS (2010) dalam Zakiah dan Eko (2012) menyatakan pada tahun 2005-2006 terjadi pengalih-fungsian lahan pertanian seluas 39.669 hektar atau sekitar 7,55 persen dari luas baku lahan sawah berpengairan. Alih fungsi lahan pertanian tersebut terutama terjadi ke sektor perkebunan kelapa sawit yang terjadi di 13 Kabupaten di Sumatera Utara. Kabupaten yang besar mengalami pengalih fungsi lahan adalah Tapanuli Selatan, Asahan dan Labuhanbatu masing-masing sebesar 10.455 hektar, 7.373 hektar, dan 6.809 hektar.

Kondisi peningkatan perluasan lahan perkebunan kelapa sawit menimbulkan masalah yaitu, penurunan produktifitas lahan pada tanaman pangan terutama tanaman padi. Menurut data BPS produksi padi tahun 2014 sebanyak 70,85 juta ton gabah kering giling (GKG) atau mengalami penurunan sebanyak 0,43 juta ton (0,61 persen) dibandingkan tahun 2013. Hal ini menyebabkan masyarakat yang berada di sekitar perkebunan mengalami kesulitan untuk penyediaan kebutuhan pangan. Masyarakat harus menyewa lahan jika ingin menanam padi karena lahan yang ada sudah beralih fungsi menjadi areal perkebunan. Di sisi lain, tanaman kelapa sawit yang umurnya kurang dari 5 tahun belum menghasilkan Tandan Buah Segar (TBS), untuk umur 4-5 tahun produktifitas tandan buah masih sangat rendah, sehingga produktifitas lahan tidak optimal.

Pada Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) 1 terdapat ruang terbuka sekitar 75% dan pada TBM 2 ada 60% dari total areal tanam atau total areal luas lahan (Wasito, 2013). Produktifitas dan efisiensi penggunaan lahan di kawasan perkebunan kelapa sawit muda sampai saat ini masih rendah karena tidak termanfaatkannya ruang tanam (*interface*) di antara barisan kelapa sawit muda

untuk kegiatan produktif. Padahal, ruang tanam tersebut mempunyai lebar yaitu 9 meter antar barisan memiliki peluang *intercropping* tanaman kelapa sawit dengan tanaman pangan masih terbuka, misalnya dengan tanaman padi. Terdapat berbagai jenis padi yang bisa ditanam dengan kondisi yang tergenang dan kering tergantung pada setiap tipe varietas untuk ditanam sebagai tanaman sela kelapa sawit (Eko, 2011).

Kondisi tersebut merupakan peluang petani untuk memanfaatkan ruang tanam kelapa sawit ditanami oleh tanaman sela demi memenuhi kebutuhan pangan penduduk sekitar, dan nantinya perkebunan kelapa sawit diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dengan mendukung kemandirian pangan nasional. Tidak hanya pada kondisi Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) akan tetapi diperlukan pengajian atau penelitian pada TM (Tanaman Menghasilkan) yang nantinya dapat menentukan pada umur berapa kelapa sawit dapat ditumpangsarikan dengan tanaman pangan, dengan cara seperti itu petani tidak lagi menunggu pendapatan dari tanaman utama, akan tetapi tanaman semusim ini mampu memberikan pendapatan yang cukup untuk menggantikan biaya perawatan tanaman utama dan bahkan lebih dari itu.

B. Perumusan Masalah

Dengan demikian permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pemanfaatan ruang tanam pokok kelapa sawit dalam kegiatan budidaya padi?
2. Bagaimana teknik budidaya padi sebagai tanaman sela kelapa sawit dengan umur yang berbeda?

C. Tujuan

Tujuan penelitian ini, yaitu :

1. Untuk mengetahui ruang tanam antar pokok kelapa sawit yang dapat digunakan untuk budidaya padi sebagai tanaman sela.
2. Menetapkan pengaruh umur kelapa sawit terhadap pertumbuhan dan hasil padi sebagai tanaman sela.
3. Menentukan umur kelapa sawit yang paling sesuai untuk budidaya padi sebagai tanaman sela.

II. TATA CARA PENELITIAN

Penelitian ini telah dilakukan di areal perkebunan kelapa sawit rakyat di Kecamatan Kualuh Hilir Kabupaten Labuhanbatu Utara, Provinsi Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan selama 5 bulan. Bahan yang digunakan yaitu benih padi varietas Ciherang, lahan tanaman kelapa sawit varietas Tiner umur 1-15 tahun, pestisida, pupuk NPK, dan pupuk kandang. Peralatan yang digunakan yaitu, Traktor, cangkul, meteran, tangki semprot (Solo), arit atau sabit, timbangan.

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen yang disusun dalam RAKL (Rancangan Acak Kelompok) dengan rancangan percobaan faktor tunggal yang terdiri dari 3 perlakuan, adapun perlakuannya sebagai berikut:

A = Kelapa Sawit Umur 1-5 tahun

B = Kelapa Sawit Umur 6-10 tahun

C = Kelapa Sawit Umur 10-15 tahun

Masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Setiap unit percobaan menggunakan luas lahan 4x7 meter dan satu unit petakan terdiri dari 448 tanaman, dengan setiap ulangan/petak digunakan 15 tanaman, 5 sebagai tanaman sampel dan 10 sebagai tanaman korban. Sehingga terdapat 135 unit percobaan. Parameter yang diamati sebagai berikut :

1. Tinggi Tanaman (cm)
2. Berat Segar Akar (gram)
3. Berat Kering Akar (gram)
4. Berat Segar Tajuk (gram)
5. Berat Kering Tajuk
6. Jumlah Anakan
7. Jumlah Anakan Produktif /rumpun (helai)
8. Panjang Malai
9. Jumlah Gabah /rumpun
10. Berat Gabah /rumpun
11. Berat Kering Gabah /rumpun
12. Berat 1.000 Butir (gram)
13. Persentasi Gabah Hampa (%)
14. Konversi Hasil /hektar

$$\text{Hasil/hektar} = \frac{\text{Luas Lahan 1 hektar}}{\text{Luas Ubinan}} \times \text{Bobot Hasil Ubinan}$$

Pengaplikasian dari berbagai perlakuan disajikan dalam bentuk grafik dan histogram. Hasil pengamatan kuantitatif dianalisis dengan menggunakan Sidik Ragam atau *Analysis of Variance* (ANOVA). Apabila ada pengaruh yang berbeda nyata antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf 5%.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil sidik ragam terhadap tinggi tanaman padi ciherang pada minggu ke-10 menunjukkan bahwa umur kelapa sawit memberikan pengaruh yang berbeda. Hasil uji jarak berganda DUNCAN terhadap tinggi tanaman padi ciherang disajikan dalam tabel 2.

Tabel 1. Uji Jarak Berganda DUNCAN 5% terhadap Tinggi Tanaman (cm) Padi Ciherang pada Minggu ke-10

Perlakuan	Rerata Tinggi Tanaman (cm)
A (Umur kelapa sawit 1-5 tahun)	110,29 a
B (Umur kelapa sawit 6-10 tahun)	85,06 a
C (Umur kelapa sawit 11-15 tahun)	59,21 b

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji jarak berganda DUNCAN 5%.

Tabel 2 mengidentifikasi perlakuan umur tanaman kelapa sawit yang berbeda memberikan pengaruh pemenuhan kebutuhan pertumbuhan padi. Dari tabel 2 menunjukkan bahwa budidaya padi varietas Ciherang sebagai tanaman sela di perkebunan kelapa sawit pada perlakuan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun) pertumbuhan dan perkembangan tinggi tanamannya lebih baik dari pada perlakuan B (umur kelapa sawit 6-10 tahun) dan perlakuan C (umur kelapa sawit 11-15 tahun), terlihat perlakuan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun) tinggi tanaman mencapai 110,29 cm. Tanaman padi yang ditanam sebagai tanaman sela pertumbuhannya dipengaruhi lingkungan sekitar, terlihat pada perlakuan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun) pertumbuhannya mengalami kenaikan yang signifikan dikarenakan ruang terbuka pada tanaman kelapa sawit yang belum menghasilkan (TBM) 1 ada sekitar 75% ruang terbuka dan pada TBM 2 ada 60% ruang terbuka dari total areal (Wasito, 2013). Sedangkan untuk perlakuan yang terendah adalah perlakuan C (umur kelapa sawit 11-15 tahun), dimana ruang terbuka sudah tidak ada, karena tertutupi oleh kanopi yang menghalangi sinar matahari jatuh ke permukaan tanah. Menurut Afandi (2014) dalam Wasito, dkk. (2015) kondisi iklim mikro pada kelapa sawit umur 4 tahun yaitu radiasi 268,71 watt/m², suhu udara maksimal 30,79⁰C dan RH >70%. Sedangkan pada tanaman kelapa sawit 10 tahun memiliki radiasi hanya 70,09 watt/m², suhu udara maksimal 31,38⁰C dan RH sebesar 57%. Rendahnya tinggi tanaman tidak hanya disebabkan oleh pengaruh cahaya yang diterima oleh tanaman, tetapi terdapat faktor interaksi antara tanaman padi sebagai tanaman sela dengan tanaman kelapa sawit yaitu, adanya persaingan perebutan hara di zona perakaran. Dengan zona perakaran kelapa sawit yang sudah menyebar dengan jangka waktu yang cukup lama membuat kondisi hara yang ada pada zona topsoil sudah terserap hampir keseluruhan oleh akar kelapa sawit umur 6-15 tahun.

B. Jumlah Anakan

Hasil sidik ragam terhadap jumlah anakan padi ciherang pada minggu ke-8 menunjukkan bahwa umur kelapa sawit memberikan pengaruh yang berbeda. Hasil uji jarak berganda DUNCAN terhadap jumlah anakan padi ciherang disajikan dalam tabel 3.

Tabel 2. Uji Jarak Berganda DUNCAN 5% terhadap Jumlah Anakan (batang) Tanaman Padi Ciherang pada Minggu ke-8

Perlakuan	Rerata Jumlah Anakan (batang)
A (Umur kelapa sawit 1-5 tahun)	21,27 a
B (Umur kelapa sawit 6-10 tahun)	6,27 b
C (Umur kelapa sawit 11-15 tahun)	4,13 b

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji jarak berganda DUNCAN 5%.

Budidaya padi varietas Ciherang sebagai tanaman sela pertanaman kelapa sawit dengan umur berbeda yang mampu menghasilkan jumlah anakan terbaik atau terbanyak pada perlakuan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun), dibandingkan pada perlakuan B (umur kelapa sawit 6-10 tahun) dan C (umur Kalapa sawit 11-15

tahun) memberikan hasil jumlah anakan yang sedikit bahkan jumlah tersebut tidak memenuhi standar dari spesifikasi atau deskripsi dari varietas Ciherang. Laju pertumbuhan pada perlakuan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun) sesuai dengan penelitian yang dilakukan Alridiwirah, dkk (2015), bahwa jumlah anakan padi varietas Ciherang mampu menghasilkan jumlah anakan 21,34 yang terkena intensitas penyinaran penuh tanpa naungan dibandingkan dengan penaungan 50% memiliki jumlah anakan 12,73. Berdasarkan hasil tersebut diketahui perlakuan B (umur kelapa sawit 6-10 tahun) dan C (umur kelapa sawit 11-15 tahun) memberikan pengaruh pada proses pertumbuhan jumlah anakan. Umur kelapa sawit diatas 6 tahun memiliki kanopi yang luas, sehingga radiasi matahari tidak seutuhnya masuk dan jatuh ke permukaan tanah. Perlakuan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun) pada saat tanam menggunakan umur bibit 16 hari setelah semai, sedangkan pada perlakuan B (umur kelapa sawit 6-10 tahun) dan C (umur kelapa sawit 11-15 tahun) menggunakan bibit umur 20 hari setelah semai. Selain penggunaan umur bibit yang ditanam, jumlah bibit per lubang juga mempengaruhi pertumbuhan jumlah anakan yang muncul. Pada perlakuan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun) menggunakan jumlah bibit 2-3 per lubang, sedangkan pada perlakuan B (umur kelapa sawit 6-10 tahun) dan C (umur kelapa sawit 11-15 tahun) menggunakan jumlah bibit 4-5 per lubang.

C. Berat Segar Tajuk (gram)

Hasil sidik ragam terhadap berat segar tajuk tanaman padi ciherang pada minggu ke-13 menunjukkan bahwa umur kelapa sawit memberikan pengaruh yang berbeda. Hasil uji jarak berganda DUNCAN terhadap berat segar tajuk tanaman padi ciherang disajikan dalam tabel 4.

Tabel 3. Uji Jarak Berganda DUNCAN 5% terhadap Berat Segar Tajuk Tanaman Padi pada Umur 8 dan 13 MST

Perlakuan	Rerata Berat Segar Tajuk (gram)	
	Vegetatif (8 MST)	Generatif (13 MST)
A (Umur kelapa sawit 1-5 tahun)	177,66 a	158,48 a
B (Umur kelapa sawit 6-10 tahun)	29,87 b	46,28 a
C (Umur kelapa sawit 11-15 tahun)	7,10 c	7,94 b

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji jarak berganda DUNCAN 5%.

Tabel 4 menunjukkan hasil biomassa dari budidaya padi sebagai tanaman sela pertanaman kelapa sawit dengan umur yang berbeda memberikan hasil pertumbuhan dan perkembangan lebih baik pada perlakuan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun) dibandingkan dengan perlakuan B (umur kelapa sawit 6-10 tahun) dan C (umur kelapa sawit 11-15 tahun). Besar kecilnya berat yang dihasilkan oleh tanaman padi tergantung dari jumlah anakan yang terbentuk dalam satu rumpun,

terlihat dari berat segar tajuk tanaman pada perlakuan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun) berat segar tajuk lebih tinggi karena produksi atau jumlah anakan dalam satu rumpun lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan B (umur kelapa sawit 6-10 tahun) dan C (umur kelapa sawit 11-15 tahun). Seperti yang dikatakan dalam penelitian Zakiah, dkk (2014) mengatakan peningkatan berat tanaman disebabkan oleh jumlah anakan lebih banyak dan morfologi tanaman lebih tinggi. Selain itu tanaman juga melakukan kompetisi dalam penyerapan unsur hara, ini dikarenakan zona perakaran untuk menyerap hara dan air dari tanaman padi dan kelapa sawit sama. Akan tetapi perakaran kelapa sawit lebih unggul dikarenakan jumlah perakaran lebih banyak dan sudah berkembang secara utuh.

D. Berat Kering Tajuk (gram)

Hasil sidik ragam terhadap berat kering tajuk tanaman padi ciherang pada minggu ke-8 dan 13 menunjukkan bahwa umur kelapa sawit memberikan pengaruh yang berbeda. Hasil uji jarak berganda DUNCAN terhadap berat kering tajuk padi disajikan dalam tabel 5.

Tabel 4. Uji Jarak Berganda DUNCAN 5% terhadap Berat Kering Tajuk Tanaman Padi Ciherang pada Minggu ke-8 dan 13.

Perlakuan	Rerata Berat Kering Tajuk (gram)	
	Vegetatif	Generatif
A (Umur kelapa sawit 1-5 tahun)	26,017 a	26,687 a
B (Umur kelapa sawit 6-10 tahun)	4,607 b	8,70 b
C (Umur kelapa sawit 11-15 tahun)	1,157 b	1,347 b

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji jarak berganda DUNCAN 5%.

Berat kering tajuk yang didapat dari budidaya padi varietas Ciherang sebagai tanaman sela pertanaman kelapa sawit yang berbeda umur ditunjukkan pada tabel 5 yang terbaik dan tertinggi pada perlakuan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun) dibandingkan dengan kedua perlakuan lainnya yaitu, perlakuan B (umur kelapa sawit 6-10 tahun) dan C (umur kelapa sawit 11-15 tahun). Berat kering tajuk ini sangat dipengaruhi oleh pertumbuhan dan perkembangan tinggi tanaman dan jumlah anakan yang semuanya menunjukkan grafik yang sama. Terdapat interaksi antara tanaman padi dan kelapa sawit dalam perebutan kebutuhan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, dimana tanaman padi yang berada diperlakuan B (umur kelapa sawit 6-10 tahun) dan C (umur kelapa sawit 11-15 tahun) ternaungi oleh kanopi yang luas tanaman kelapa sawit, sehingga kebutuhan akan radiasi matahari untuk fotosintesis yang digunakan untuk menghasilkan makanan sangat sedikit. Oleh karena itu biomasa yang dihasilkan sangat ringan, kebutuhan hara seperti mikro dan makro juga mengalami kendala yaitu terjadi persaingan dalam perebutan hara. Zona perakaran yang aktif dalam penyerapan hara dan air pada kedua tanaman ini sama (padi dan kelapa sawit), sehingga hara

yang diserap tanaman padi tidak optimal. Berbeda dengan perlakuan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun) yang memberikan hasil terbaik dikarenakan kebutuhan dalam perkembangan terpenuhi dengan sangat baik, baik dalam penerimaan radiasi matahari maupun dalam perkembangan perakaran tanaman padi.

E. Berat Segar Akar

Hasil sidik ragam terhadap berat segar akar tanaman padi ciherang pada minggu ke-8 dan 13 menunjukkan bahwa umur kelapa sawit memberikan pengaruh yang berbeda. Hasil uji jarak berganda DUNCAN terhadap berat segar akar padi ciherang disajikan dalam tabel 6.

Tabel 5. Uji Jarak Berganda DUNCAN 5% terhadap Berat Segar Akar (gram) Tanaman Padi Ciherang Minggu ke-8 dan 13

Perlakuan	Rerata Berat Segar Akar (gram)	
	Vegetatif	Generatif
A (Umur kelapa sawit 1-5 tahun)	48,75 a	42,23 a
B (Umur kelapa sawit 6-10 tahun)	9,30 b	11,82 b
C (Umur kelapa sawit 11-15 tahun)	2,36 b	2,31 c

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji jarak berganda DUNCAN 5%.

Tabel 6 menunjukkan hasil penanaman padi di sela kelapa sawit dengan umur yang berbeda memberikan berat segar akar yang berbeda di setiap perlakuan, perlakuan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun) nyata jauh lebih berat dibandingkan dengan perlakuan B (umur kelapa sawit 6-10 tahun) dan C (umur kelapa sawit 11-15 tahun) baik pada pengukuran di minggu ke-8 dan minggu ke-13 setelah tanam. Rendahnya hasil berat segar akar pada perlakuan B (umur kelapa sawit 6-10 tahun) dan C (umur kelapa sawit 11-15 tahun) dibandingkan dengan perlakuan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun) terdapat hambatan dari perkembangan akar oleh akar tanaman kelapa sawit atau terjadi kompetisi dalam zona akar yang sama. Suhartatik (2009) akar tanaman padi termasuk golongan akar serabut, sistem perakaran padi dapat ditemukan pada kedalaman 0-18 cm atau sampai batas lapisan topsoil. Kelapa sawit sendiri memiliki akar serabut yang mampu tumbuh sampai dengan kedalaman 5 m. Namun, sistem perakaran yang paling banyak ditemukan adalah pada kedalaman 0-20 cm, yaitu pada lapisan olah tanah (top soil).

F. Berat Kering Akar

Hasil sidik ragam terhadap berat kering akar tanaman padi ciherang pada minggu ke-8 dan 13 menunjukkan bahwa umur kelapa sawit memberikan pengaruh yang berbeda. Hasil uji jarak berganda DUNCAN terhadap berat kering akar tanaman padi ciherang disajikan dalam tabel 7.

Tabel 6. Uji Jarak Berganda DUNCAN 5% terhadap Berat Kering Akar Tanaman Padi Ciherang Minggu ke-8 dan 13 MST

Perlakuan	Rerata Berat Kering Akar (gram)	
	Vegetatif	Generatif
A (Umur kelapa sawit 1-5 tahun)	7,79 a	8,28 a
B (Umur kelapa sawit 6-10 tahun)	1,26 b	1,87 b
C (Umur kelapa sawit 11-15 tahun)	0,21 b	0,29 c

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji jarak berganda DUNCAN 5%.

Tabel 7 menunjukkan penanaman padi sebagai tanaman sela pertanaman kelapa sawit dengan umur yang berbeda pada perlakuan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun) berat kering yang tinggi dibandingkan dari perlakuan B (umur kelapa sawit 6-10 tahun) dan C (umur kelapa sawit 11-15 tahun). Perbedaan berat kering akar ini disebabkan kemampuan berkembangnya akar dan kemampuan dalam menyerap unsur hara dan air di dalam tanah, pada dasarnya semakin luas zona perakaran tanaman semakin aktif dalam penyerapan air dan unsur hara. Berat kering merupakan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman dari senyawa organik (Lakitan, 1996). Peningkatan berat kering tanaman menunjukkan bahwa tanaman mengalami pertumbuhan dan perkembangan semakin meningkat, fotosintat yang lebih besar akan memungkinkan membentuk organ tanaman yang lebih besar kemudian menghasilkan produksi bahan kering yang semakin besar (Sitompul dan Gurito, 1995). Kondisi penyebaran akar yang semakin luas memungkinkan akar menyerap hara dan air lebih banyak seperti pada perlakuan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun). Sedangkan pada perlakuan B (umur kelapa sawit 6-10 tahun) dan C (umur kelapa sawit 11-15 tahun) perkembangan akarnya terganggu oleh adanya akar tanaman kelapa sawit yang sudah menyebar, ini dikarenakan dari awal penanaman padi sudah terdapat akar kelapa sawit di dalam tanah dengan kedalaman 0-20 cm sehingga perkembangan akar tanaman padi untuk menyebar menjadi sulit. Dimana pada perlakuan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun) zona perakaran kedua tanaman tidak bersinggungan, sehingga dalam penyerapan hara dari masing-masing tanaman masih optimal.

G. Jumlah Anakan Produktif/rumpun

Hasil sidik ragam terhadap jumlah anakan produktif per rumpun tanaman padi ciherang pada minggu ke-10 menunjukkan bahwa umur kelapa sawit memberikan pengaruh yang berbeda. Hasil uji jarak berganda DUNCAN terhadap jumlah anakan produktif per rumpun tanaman padi ciherang disajikan dalam tabel 8.

Tabel 7. Uji Jarak Berganda DUNCAN 5% terhadap Jumlah Anakan Produktif/rumpun Tanaman Padi Ciherang

Perlakuan	Rerata Jumlah Anakan Produktif/rumpun (helai)
-----------	---

A (Umur kelapa sawit 1-5 tahun)	16,73 a
B (Umur kelapa sawit 6-10 tahun)	6,27 b
C (Umur kelapa sawit 11-15 tahun)	2,87 c

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji jarak berganda DUNCAN 5%.

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penanaman padi di sela tanaman kelapa sawit dengan umur yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata (lampiran 5.k). Jumlah anakan produktif/rumpun yang paling banyak dari hasil budidaya padi sebagai tanaman sela pertanaman kelapa sawit dengan umur yang berbeda pada perlakuan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun) yang sesuai dengan deskripsi dari varietas, dibandingkan dengan perlakuan B (umur kelapa sawit 6-10 tahun) dan C (umur kelapa sawit 11-15 tahun) sangat rendah bahkan hasil tersebut tidak sesuai dengan deskripsi padi varietas Ciherang. Menurut Puji (2010) dalam penelitiannya rata-rata jumlah anakan produktif yang terbanyak adalah varietas Ciherang sebanyak 19 anakan. Kemampuan membentuk anakan produktif dipengaruhi oleh interaksi sifat genetik varietas dan lingkungan tumbuhnya (Endrizal dan J. Bobihoe, 2010). Perlakuan B (umur kelapa sawit 6-10 tahun) dan C (umur kelapa sawit 11-15 tahun) memiliki jumlah nakan produktif/rumpun yang sedikit dikarenakan jumlah anakan yang tumbuh cenderung sedikit, jumlah anakan yang sedikit dikarenakan adanya penaungan dari kanopi kelapa sawit terhadap tanaman padi sehingga radiasi matahari tidak tertangkap oleh daun tanaman padi namun diintersep oleh kanopi kelapa sawit. Hal tersebut dikarenakan hasil fotosintat digunakan untuk proses pertumbuhan tinggi tanaman, sedangkan pada tanaman yang tidak mendapat penaungan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun) fotosintat digunakan untuk membentuk anakan.

H. Panjang Malai

Hasil sidik ragam terhadap panjang malai tanaman padi ciherang pada minggu ke-9 menunjukkan bahwa umur kelapa sawit memberikan pengaruh yang berbeda. Hasil uji jarak berganda DUNCAN terhadap panjang malai tanaman padi ciherang disajikan dalam tabel 9.

Tabel 8. Uji Jarak Berganda DUNCAN 5% terhadap Panjang Malai (cm) Tanaman Padi Ciherang pada Minggu ke-9 MST

Perlakuan	Rerata Panjang Malai (cm)
A (Umur kelapa sawit 1-5 tahun)	24,53 a
B (Umur kelapa sawit 6-10 tahun)	16,47 b
C (Umur kelapa sawit S11-15 tahun)	10,97 b

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji jarak berganda DUNCAN 5%.

Tabel 9 menunjukkan budidaya padi sebagai tanaman sela pertanaman kelapa sawit umur yang berbeda yang mampu menghasilkan panjang malai terpanjang atau terbaik pada perlakuan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun),

sedangkan perlakuan B (umur kelapa sawit 6-10 tahun) dan C (umur kelapa sawit 11-15 tahun) memiliki panjang malai yang pendek atau rendah. Perlakuan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun) memiliki kriteria panjang malai yang sedang, terbentuknya malai yang ideal dikarenakan kebutuhan untuk perkembangan dan pertumbuhan tanaman terpenuhi sangat baik. Perlakuan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun) memiliki ruang terbuka yang memungkinkan cahaya matahari masuk dan kemudian bisa diserap dan dimanfaatkan tanaman. Sedangkan perlakuan B (umur kelapa sawit 6-10 tahun) dan C (umur kelapa sawit 11-15 tahun) tergolong pada panjang malai yang pendek. Dalam penelitian Alridiwersah, dkk. (2015) terbukti bahwa panjang malai pada varietas Ciherang mencapai 24,21 cm. Panjang pendeknya malai pada perlakuan penanaman padi di sela tanaman kelapa sawit dikarenakan kondisi lingkungan yang ada seperti, cahaya.

I. Jumlah Gabah/rumpun

Hasil sidik ragam terhadap jumlah gabah per rumpun tanaman padi ciherang pada saat setelah panen menunjukkan bahwa umur kelapa sawit memberikan pengaruh yang berbeda. Hasil uji jarak berganda DUNCAN terhadap jumlah gabah per rumpun tanaman padi ciherang disajikan dalam tabel 10.

Tabel 9. Uji Jarak Berganda DUNCAN 5% terhadap Jumlah Gabah/rumpun Tanaman Padi Ciherang

Perlakuan	Rerata Jumlah Gabah/rumpun (butir)
A (Umur kelapa sawit 1-5 tahun)	1503,7 a
B (Umur kelapa sawit 6-10 tahun)	545,3 a
C (Umur kelapa sawit 11-15 tahun)	124,0 b

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji jarak berganda DUNCAN 5%

Pada tabel 10 rerata jumlah gabah/rumpun dari budidaya padi sebagai tanaman sela pertanaman kelapa sawit dengan umur yang berbeda yang terbaik atau tertinggi pada perlakuan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun) dibandingkan dengan perlakuan B (umur kelapa sawit 6-10 tahun) dan C (umur kelapa sawit 11-15 tahun) sangat rendah. Banyak sedikitnya jumlah gabah/rumpun dipengaruhi dari jumlah anakan produktif dan panjang malai pada tanaman padi tersebut, semakin banyak jumlah anakan produktif dan panjang malai yang terbentuk maka semakin banyak pula jumlah gabah yang dihasilkan. Menurut Catur (2010) dalam penelitiannya menyatakan bahwa jumlah gabah/rumpun juga dikaitkan dengan pertumbuhan akar dan jumlah anakan. Puji (2010) mengungkapkan bahwa jumlah gabah ini ditentukan oleh banyaknya jumlah anakan produktif dan umur berbunga lebih awal, dimana penyerbukan akan berhasil dan menghasilkan banyak padi yang bernas.

J. Berat Gabah/rumpun

Hasil sidik ragam terhadap berat gabah per rumpun tanaman padi ciherang pada saat setelah panen menunjukkan bahwa umur kelapa sawit memberikan pengaruh yang berbeda. Hasil uji jarak berganda DUNCAN terhadap berat gabah per rumpun tanaman padi ciherang disajikan dalam tabel 11.

Tabel 10. Uji Jarak Berganda DUNCAN 5% terhadap Berat Gabah/rumpun Tanaman Padi Ciherang

Perlakuan	Berat Gabah/rumpun (gram)
A (Umur kelapa sawit 1-5 tahun)	41,08 a
B (Umur kelapa sawit 6-10 tahun)	14,38 a
C (Umur kelapa sawit 11-15 tahun)	2,74 b

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdsarkan uji jarak berganda DUNCAN 5%.

Tabel 11 membuktikan bahwa penanaman padi sebagai tanaman sela pertanaman kelapa sawit yang terbaik dan dapat berproduksi optimal pada perlakuan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun) dibandingkan dengna perlakuan B (umur kelapa sawit 6-10 tahun) dan C (umur kelapa sawit 11-15 tahun). Parameter ini dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang mendukung proses fotosintesis dapat menghasilkan yang nantinya akan di distribusikan ke organ tanaman yang lainnya termasuk pada bulir padi. Dari penelitian terbukti dari bentuk bulir padi dari ketiga perlakuan sangat berbeda, dimana bulir padi yang besar pada perlakuan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun). Sedangkan pada perlakuan B (umur kelapa sawit 6-10 tahun) dan C (umur kelapa sawit 11-15 tahun) cenderung kecil, terlihat bahwa tanaman kelapa sawit yang berumur diatas 6 tahun memberikan pengaruh yang signifikan bagi pertumbuhan tanaman padi. Hasil dari pertanaman padi (gabah) dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu, faktor genetik, kondisi abiotik dan biotik. Dari beberapa penelitian diketahui bahwa hasil gabah sangat dipengaruhi oleh kesesuaian varietas yang ditanam, keberadaan dan keparahan serangan hama penyakit dan kondisi lingkungan tumbuh (ketersediaan air, pemupukan yang sesuai, kerebahan tanaman karena angin atau dapat digolongkan ke dalam faktor-faktor genetik dan faktor-faktor agro-ekologis).

K. Berat Kering Gabah /rumpun

Hasil sidik ragam terhadap berat kering gabah per rumpun tanaman padi ciherang pada saat setelah panen menunjukkan bahwa umur kelapa sawit memberikan pengaruh yang berbeda. Hasil uji jarak berganda DUNCAN terhadap berat kering gabah tanaman padi ciherang disajikan dalam tabel 12.

Tabel 11. Uji Jarak Berganda DUNCAN 5% terhadap Berat Kering Gabah/rumpun Tanaman Padi Ciherang

Perlakuan	Berat Kering Gabah/rumpun (gram)
A (Umur kelapa sawit 1-5 tahun)	36,24 a
B (Umur kelapa sawit 6-10 tahun)	11,68 a
C (Umur kelapa sawit 11-15 tahun)	0,46 b

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji jarak berganda DUNCAN 5%.

Berdasarkan tabel 12 menunjukkan bahwa budidaya padi sebagai tanaman sela pertanaman kelapa swit umur yang berbeda mampu menghasilkan gabah tertinggi pada perlakuan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun), sedangkan hasil

terendah pada perlakuan C (umur kelapa sawit 11-15 tahun). Berlangsungnya perkembangan tanaman (seperti penebalan dinding sel, pengerasan protoplasma dan pengisian gabah) ditentukan oleh fotosintat netto setelah terpenuhi kebutuhan untuk pertumbuhan dan temperatur mendukung serta adanya sistem enzim yang tepat terlibat selama diferensiasi tersebut berlangsung (Tambing dan Made, 2005).

L. Berat 1000 Butir Gabah

Hasil sidik ragam terhadap berat gabah 1.000 butir tanaman padi ciherang menunjukkan bahwa umur kelapa sawit memberikan pengaruh yang berbeda. Hasil uji jarak berganda DUNCAN terhadap berat gabah 1.000 butir tanaman padi ciherang disajikan dalam tabel 13.

Tabel 12. Uji Jarak Berganda DUNCAN 5% terhadap Berat 1000 Butir Gabah Tanaman Padi Ciherang

Perlakuan	Rerata Berat Gabah 1000 butir (gram)
A (Umur kelapa sawit 1-5 tahun)	30,08 a
B (Umur kelapa sawit 6-10 tahun)	22,99 b
C (Umur kelapa sawit 11-15 tahun)	19,23 b

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji jarak beganda DUNCAN 5%.

Berdasarkan hasil sidik ragam berat 1000 butir gabah pada perlakuan penanaman padi di sela tanaman kelapa sawit memberikan pengaruh yang nyata (lampiran 5.p), ini didukung juga dari tabel rerata berat 1000 butir gabah menunjukkan berat 1000 butir tertinggi pada perlakuan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun) dibandingkan dengan perlakuan B (umur kelapa sawit 6-10 tahun) dan C (umur kelapa sawit 11-15 tahun). Hasil ini sesuai dengan penelitian Asmanur (2010) tentang respon pertumbuhan dan produksi padi varietas ciherang pada pemberian dosis pemupukan, bahwa berat 1000 butir gabah yang dihasilkan mencapai 25,99 gram. Bahkan pada penelitian ini lebih tinggi yaitu 30,08 gram. Hasil ini juga sesuai dengan deskripsi atau potensi hasil yang telah diuji yaitu 27-28 gram berat 1000 butir gabah (Zulman, 2015). Tinggi dan rendahnya hasil bobot 1000 butir dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya waktu panen, genetik, dan faktor lingkungan. Faktor pengisian biji yang kurang maksimal, faktor lingkungan juga mempengaruhi hasil bobot 1000 butir. Pada saat penelitian berlangsung, tanaman padi terserang beluk sehingga mengakibatkan gabah menjadi hampa. Menurut (Khusmatul, 2011), hasil bobot 1000 butir dipengaruhi oleh faktor lingkungan pada fase pematangan biji. Bobot 1000 butir gabah isi menyatakan banyaknya biomassa yang terkandung dalam gabah. Berlangsungnya perkembangan tanaman (seperti penebalan dinding sel, pengerasan protoplasma dan pengisian gabah) ditentukan oleh fotosintat netto setelah terpenuhi kebutuhan

untuk pertumbuhan dan temperatur mendukung serta adanya sistem enzim yang tepat terlibat selama diferensiasi tersebut berlangsung (Tambing dan Made, 2005).

M. Persentase Gabah Hampa

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa umur kelapa sawit memberikan pengaruh yang sama terhadap persentase gabah hampa tanaman padi ciherang. Rerata persentase gabah hampa tanaman padi ciherang disajikan dalam tabel 14.

Tabel 13. Persentase Gabah Hampa Tanaman Padi Ciherang

Perlakuan	Rerata Persentase Gabah Hampa (%)
A (Umur kelapa sawit 1-5 tahun)	41,12
B (Umur kelapa sawit 6-10 tahun)	40,86
C (Umur kelapa sawit 11-15 tahun)	40,50

Berdasarkan hasil sidik ragam persentase gabah hampa dari budidaya padi varietas ciherang sebagai tanaman sela pertanaman kelapa sawit dengan umur yang berbeda menunjukkan pengaruh yang tidak beda nyata (lampiran 5.q), ini didukung juga pada tabel 14 yang menunjukkan persentase gabah hampa cenderung sama baik dari perlakuan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun), B (umur kelapa sawit 6-10 tahun), dan C (umur kelapa sawit 11-15 tahun). Akan tetapi jika dilihat dari parameter sebelumnya yaitu berat gabah, jumlah gabah, dan berat kering gabah terlihat bahwa kehampaan yang besar dari produktifitas gabah terjadi pada perlakuan B (umur kelapa sawit 6-10 tahun) dan C (umur kelapa sawit 11-15 tahun). Faktor yang banyak menyebabkan hampunya gabah yaitu kerebahan, kurangnya intensitas cahaya dan daun mengering, hal tersebut mengakibatkan zat pati di bulir-bulir padi berkurang dan terganggu. Faktor yang banyak menyebabkan hampunya gabah yaitu kerebahan, kurangnya intensitas cahaya dan daun mengering, hal tersebut mengakibatkan zat pati di bulir-bulir padi berkurang dan terganggu.

N. Konversi Hasil/hektar

Hasil sidik ragam terhadap konversi hasil per hektar tanaman padi ciherang menunjukkan bahwa umur kelapa sawit memberikan pengaruh yang berbeda. Hasil uji jarak berganda DUNCAN terhadap konversi hasil per hektar tanaman padi ciherang disajikan dalam tabel 15.

Tabel 14. Uji Jarak Berganda DUNCAN 5% terhadap Konversi Hasil/hektar Tanaman Padi Ciherang

Perlakuan	Hasil/petak (kg)	Konversi Hasil/hektar (kg)
A (Umur kelapa sawit 1-5 tahun)	25,33	7.638,7 a
B (Umur kelapa sawit 6-10 tahun)	6,87	2.070,3 b
C (Umur kelapa sawit 11-15 tahun)	1,23	372 b

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji jarak berganda DUNCAN 5%.

Berdasarkan hasil sidik ragam konversi hasil penanaman padi di sela tanaman kelapa sawit memberikan pengaruh yang beda nyata, hasil tersebut

didukung dengan nilai rerata pada tabel 15 menunjukkan perlakuan yang menghasilkan produksi/hektar terbsik pada perlakuan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun) yang mencapai 9047,7 kg atau 9,04 ton/hektarnya. Sedangkan pada perlakuan B (umur kelapa sawit 6-10 tahun) dan C (umur kelapa sawit 11-15 ahun) hanya menghasilkan 2452,3 kg atau 2,45 ton/hektar dan 440,7 kg atau 0,44 ton/hektar. Perlakuan A (umur kelapa sawit 1-5 tahun) sesuai dengan deskripsi hasil atau pontensi hasil dari varietas ciherang (Zulman, 2015). Perbedaan hasil panen dipengaruhi oleh kehilangan hasil. Kehilangan hasil panen merupakan faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya hasil panen perhektar tanaman padi. Kehilangan hasil pada saat panen padi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, misalnya umur panen, kadar air, serta alat, dan cara panen. Hasil penelitian Asmanur (2010) membuktikan kondisi temperatur sangat mempengaruhi produksi tanaaman, selama berlangsungnya percobaan beberapa kali terjadi suhu tinggi (diatas 35⁰ C bahkan pernah mencapai 38,8⁰ C) ada kemungkinan tanaman mengalami fotorespirasi, dimana proses ini dapat mengurangi hasil fotosintesis secara nyata dimana varietas Ciherang dapat berproduksi 6 – 8,5 t/ha, namun belum optimal.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Ruang tanam antar pokok kelapa sawit bisa digunakan untuk budidaya padi sebagai tanaman sela.
2. Umur kelapa sawit memperngaruhi pertumbuhan dan hasil budidaya padi sebagai tanaman sela.
3. Umur kelapa sawit yang mampu menghasilkan padi sebagai tanaman sela tertinggi pada umur kelapa sawit 1-5 tahun. Tanaman padi ciherang yang ditanaman di antara kelapa sawit mampu memberikan hasil tertinggi sebesar 7.638,7 kg atau 7,68 ton/hektarnya pada umur kelapa sawit 1-5 tahun. Sedangkan umur kelapa sawit 6-10 tahun dan umur kelapa sawit 11-15 tahun hanya menghasilkan 2.070,3 kg atau 2,07 ton/hektar dan 372 kg atau 0,37 ton/hektar.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut varietas tanaman padi yang sesuai utnuk ditanaman sebagai tanaman sela pertanaman kelapa sawit.

DAFTAR PUSTAKA

- A, Karim, Makarim., dan E, Suhartatik. 2009. Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi. Balai Penelitian Tanaman Padi. http://www.litbang.pertanian.go.id/spECIAL/padi/bbpadi_2009_itkp_11.pdf. diakses pada 17 april 2017.
- Abdul Haris dan Yudhi Ahmad Nazari. 2011. KAJIAN STATUS HARA TANAH DAN JARINGAN TANAMAN KELAPA SAWIT DI KEBUN KELAPA SAWIT TUNGKAP <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=61092&val=2295>. Diakses pada 11 Agustus 2017.
- Abdullah, S. 2004. Pengaruh perbedaan jumlah dan umur bibit terhadap pertumbuhan dan hasil padi sawah. Dalam Lamid, Z., et al. (Penyunting).

- Prosiding Seminar Nasional Penerapan Agroinovasi Mendukung Ketahanan Pangan dan Agribisnis. Sukarami, 10-11 Agustus 2004;154-161 hlm.
- Ali, Jamil. Satoto. Priatna, Sasmita. Yuliantoro, B. Agus, G. dan Suhama. 2015. Deskripsi Varietas Unggul Baru Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. Hal 63.
- Alnopri, 2004. Variabilitas Genetik dan Heritabilitas Sifat-sifat Pertumbuhan Bibit Tujuh Genotipe Kopi Robusta arabika. jurnal-jurnal ilmu pertanian indonesia. Volume. 6, nomor 2, 2004.
- Alridiwersah., Hamida, H., Erwin, M.J., Muchtar, Y. 2015. Uji Toleransi Beberapa Varietas Padi (*Oryza sativa L.*) Terhadap Naungan. [http://download.portalgaruda.org/article.php?article=333282&val=5141&title=UJI%20TOLERANSI%20BEBERAPA%20VARIETAS%20PADI%20\(%20Oryza%20sativa%20L.%20\)%20TERHADAP%20NAUNGAN](http://download.portalgaruda.org/article.php?article=333282&val=5141&title=UJI%20TOLERANSI%20BEBERAPA%20VARIETAS%20PADI%20(%20Oryza%20sativa%20L.%20)%20TERHADAP%20NAUNGAN). diakses pada 20 April 2017.
- Asmanur, Jannah. Yuyu, Sri, Rahayu. Dan Kuswarini, Sulanjari. 2010. Respon Pertumbuhan dan Produksi Padi (*Oryza sativa L*) Varietas Ciharang Pada Pemberian Kombinasi Pupuk Anorganik dan Pupuk Kandang Ayam. <http://journal.unsika.ac.id/index.php/solusi/article/viewFile/29/29>. Diakses pada 15 April 2017.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2008. Teknologi Budidaya Kelapa Sawit. Agro Inovasi. Bogor. Hal 18-20.
- BPTP NAD. 2009. Budidaya padi. <http://nad.litbang.pertanian.go.id/ind/images/dokumen/modul/10-Budidaya-padi.pdf>. Diakses pada 20 April 2017.
- Chairani Hanum. 2008. Teknik Budidaya Tanaman Jilid 2. Direktorat Pembinaan Sekolah Mengah Kejuruan. Jakarta. Hal 138-168.
- Darmawan, J. dan J. Baharsyah. 1983. *Dasar-dasar Fisiologi Tanaman. Buku*. Suryandaru Utama. Semarang. 75p.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2014. Pertumbuhan Areal Kelapa Sawit Mningkat dalam <http://ditjenbun.pertanian.go.id/berita-362-pertumbuhan-areal-kelapa-sawit-meningkat.html>. Diakses pada 2 Mei 2016.
- Edi Wardiana., dan Zainul Mahmud. 2003. Tanaman Sela Diantara Pertanaman Kelapa Sawit. <http://peternakan.litbang.pertanian.go.id/fullteks/lokakarya/probklu03-18.pdf?secure=1>. diakses pada 19 April 2017.
- Eko, Norsalis. 2011. Padi Gogo dan Padi Sawah. dalam http://skp.unair.ac.id/repository/GuruIndonesia/Padigogodansawah_ekonorsalis_17170.pdf. Diakses pada 26 Juli 2016.
- Fadjry, Djufry., Dan Arifuddin, Kasim. 2015. Uji Adaptasi Varietas Unggul Baru Padi Rawa Pada Lahan Sawah Bukaan Baru DI Kabupaten Marauke Provinsi Papua. <http://www.ojsstiperyapim.com/agrotan/index.php/ja/article/view/19/19>. diakses pada 20 april 2017.
- Gani, A. 2003. Sistem intensifikasi padi (System of Rice Intensification). Pedoman Praktis Bercocok Tanam Padi Sawah dengan Sistem SRI; 6 hlm.
- Gardner, F.P, R.B. Pearce, dan R.L. Mitchell. 1991. Physiology of Crop Plant (Fisiologi Tanaman Budidaya, alih bahasa D.H. Goenadi). Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

- Hardian, Siregar. 1981. *Budidaya Tanaman Padi Di Indonesia*. Sastra Hudaya. Jakarta. 318 hal.
- Hardjadi. 1983. *Bercocok Tanam Padi*. CV. Yasaguns. Jakarta. 46 hal. http://skp.unair.ac.id/repository/GuruIndonesia/Padigogodansawah_ekonors_alis_17170.pdf. Diakses pada 26 Juli 2016.
- Hariyono. 2009. Keragaan Vegetatif dan Generatif Beberapa Varietas Tanaman Padi (*Oryza sativa L*) Terhadap Cekaman Kekeringan Pada Fase Pertumbuhan Yang Berbeda. <http://repository.umy.ac.id/handle/123456789/1520>. Diakses pada 21 Agustus 2017.
- Lakitan, 1993. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta
- M, Zulman, Harja, Utama. 2015. *Budidaya Padi Pada Lahan Marjinal*. CV. ANDI OFFSET. Yogyakarta. Hal 26.
- Mahmud, Z. 1998. Tanaman sela di bawah kelapa. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian XVII (2) : 61 – 67*.
- Maman Herman. dan Dibyo Pranowo. 2011. Produktivitas Jagung Sebagai Tanaman Sela Pada Peremajaan Sawit Rakyat Di Bagian Sapta Permai. dalam <http://balitsereal.litbang.pertanian.go.id/ind/images/stories/16bpros11.pdf>. Diakses pada 1 Mei 2016.
- Masdar, Musliar K., Bujang R., Nurhajati H., dan Helmi. 2006. Tingkat Hasil dan Komponen Hasil Sistem Intensifikasi Padi (SRI) Tanpa Pupuk Organik di Daerah Curah Hujan Tinggi. *Jurnal Ilmu Pertanian, Vol 8 (2)*. 126-131.
- Muyassir. 2012. Efek Jarak Tanam, Umur dan Jumlah Bibit Terhadap Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa L.*). *urnal Manajemen Sumberdaya Lahan, Volume 1, Nomor 2: hal. 207-212*.
- Nurhajati, H., M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, A. Diha, G.B. Hong, H.H. Biley. 1986. *DasarDasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung, Lampung. Hal 228-232.
- Pertamawati, 2010. Pengaruh Fotosintesis Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum L.*) Dalam Lingkungan Fotoautotrof Secara Invitro. Pusat TFM - BPP Teknologi. Jakarta.
- Puji, Wibowo. 2010. Pertumbuhan dan Produktivitas Galur Harapan Padi (*Oryza sativa l.*) Hibrida di Desa Ketaon Kecamatan Banyudono Boyolali. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Saebelas Maret Surakat.
- Rustam, E. L. dan Agus Widanarko. 2011. *Kelapa Sawit*. AgroMedia Pustaka. Jakarta: 296 halaman.
- Salimun. 2016. Wawancara Pribadi. Pada 23 Maret 2016.
- Sitompul SM, Guritno B. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sitompul, B dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Surya, Wardhana. Lisa, Mawarni. dan Asil, Barus. 2014. Kajian Penanaman Kedelai Di Bawah Kelapa Sawit Umur Empat Tahun Di PTPN III Kebun Rambutan. *Jurnal Agroteknologi Vol.2, No.3:1037-1042*.
- Wasito. 2013. Diversifikasi Pangan Berbasis Pemanfaatan Lahan Sela Kelapa Sawit dengan Tanaman Pangan di Kabupaten Langkat Sumatera Utara.

- dalam <http://www.litbang.pertanian.go.id/buku/diversifikasi-pangan/BAB-IV/BAB-IV-10.pdf>. Diakses pada 1 Mei 2016.
- Wasito., Khadijah, EL Ramijah, Khairiah., dan Catur, Hermanto. 2013. Optimasi Lahan Perkebunan Kelapa Sawit Berbasis Padi Gogo Mendukung Ketahanan Pangan di Sumatera Utara. <http://www.litbang.pertanian.go.id/buku/swasembada/BAB-II-6.pdf>. Diakses pada 20 April 2017.
- Wayan, Wangiyana., Zapril, Laiwan., Dan Sanisah. 2009. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Varietas Ciherang Dengan Teknik Budidaya Sri (System Of Rice Intensification) Pada Berbagai Umur dan Jumlah Bibit Perlubang Tanam. <http://fp.unram.ac.id/data/2012/05/10-Wangiyanadkk.pdf>. Diakses pada 18 April 2017.
- Zakiah, E. dan Eko Ananto. 2012. Konflik Kepentingan UsahaTani Pangan dan Perkebunan. dalam <http://www.litbang.pertanian.go.id/buku/kemandirianpangan-indonesia/BAB-VII-3.pdf> diakses pada 13 September 2016.
- Zakiah, Usman., Usman, Made., dan Andrianto. 2014. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa l.*) Pada Berbagai Umur Semai Dengan Teknik Budidaya SRI (System Of Rice Intensification).