

SKRIPSI

**UJI KINERJA MODIFIKASI MESIN *RUMPUT BRUSH CUTTER*
MENJADI MESIN *PORTABLE MINI CULTIVATOR* PADA
BERBAGAI MACAM GULMA**

***THE PERFORMANCE OF BRUSH CUTTER MACHINE
MODIFIED TO MINI WEED CULTIVATOR***



**Roma Ardilla
05021181520030**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

ABSTRACT

ROMA ARDILLA. The Testing Performance Of The Modifies Brush Cutter Grass Machine In A Portable Mini Grower Nachine On A Variety Of Weeds. (Supervised by **HERSYAMSI** and **ENDO ARGO KUNCORO**).

This study aims to examine the performance of a lawn mower carrying a brush cutter into a portble mini cultivator machine in sharing weeds. The research will have been carried out in the Agriculture Technology Department Workshop, Faculty and Land Field, Sriwijaya University, Indralaya campus, South Sumatra on January to completion. Testing the machine for portable mini cultivators was carried out on the land of the Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. The research method that will be used is a Non Factorial Randomized Block Design (RAK) with one research factor, namely on various weeds. Each treatment was repeated three times. The parameters of this study are the calculation of actual effective` capacity, fuel consumption, and weed weeding efficiency. The results of this study indicate that the treatment of the actual effective capacity value of various weeds is 71.60 m²/hour to 225.92 m²/hour. The highest effective capacity value in A2 is bandotan (Ageratum conyzoides) with a value of 283.89 m²/hour and the lowest on A3, which is a grade. The actual effective capacity is influenced by the number of weeds in the field, soil density and machine operation, the lowest value for fuel consumption in A2 is bandotan with a value of 0.004 liter/m² and the most on A3, which is a value of 0.018 liters/m² and the highest weed weeds for fuel consumption is 0.015 liters / m², and the lowest value of weed weeding efficiency is A1 with a value of 94% while the highest value is in A2 with a value of 98.8%.

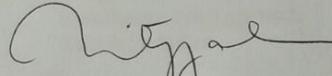
Keywords: Types of weeds, modified portable mini cultivators, effective weeding.

Pembimbing I



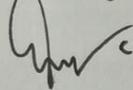
Dr. Ir Hersyamsi, M. Agr.
NIP.196008021987031004

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



Dr. Ir. Tri Tunggal, M. Agr.
NIP.196210291988031003

Pembimbing II



Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr.
NIP 196107051989031006

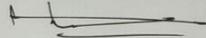
RINGKASAN

ROMA ARDILLA. Uji Kinerja Modifikasi Mesin Rumput *Brush Cutter* Menjadi Mesin *Portable Mini Cultivator* Pada Berbagai Macam Gulma (Dibimbing oleh **Hersyamsi** dan **Endo Argo Kuncoro**).

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kinerja modifikasi mesin pemotong rumput gendong *brush cutter* menjadi mesin *portble mini cultivator* pada berbagai gulma. Penelitian akan telah dilaksanakan di Bengkel Jurusan Teknologi Pertanian, Lahan Fakultas dan Lahan Universitas Sriwijaya kampus Indralaya, Sumatera Selatan pada bulan Januari sampai dengan selesai. Pengujian mesin *portable mini cultivator* dilakukan di lahan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Metode Penelitian yang akan digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok Non Faktorial (RAK) dengan satu faktor penelitian yaitu pada berbagai gulma. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Parameter penelitian ini yaitu perhitungan kapasitas efektif actual, konsumsi bahan bakar, dan efisiensi penyiangan gulma. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan nilai kapasitas efektif actual pada berbagai gulma 71,60 m²/jam hingga 225,92 m²/jam. Nilai kapsitas efektif yang paling tinggi pada A2 yaitu bandotan (*Ageratum conyzoides*) dengan nilai 283,89 m²/jam dan yang terendah pada A3 yaitu gajah. Pada kapasitas efektif actual dipengaruhi oleh banyaknya gulma yang ada dilahan, kepadatan tanah dan pegoprasian mesin yang dijalankan, nilai terendah pada konsumsi bahan bakar pada A2 yaitu bandotan dengan nilai 0,004 liter/m² dan paling banyak pada A3 yaitu gajah dengan nilai 0,018 liter/m² serta pada gulma alang - alang nilai yang paling tinggi untuk konsumsi bahan bakar yaitu 0,015 liter/ m², dan Nilai pada efisiensi penyiangan gulma yang terendah adalah A1 dengan nilai 94 % sedangkan nilai yang tertinggi adalah pada A2 dengan nilai 98,8 %.

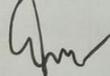
Kata Kunci : Jenis gulma, modifikasi *portable mini cultivator*, efektifitas penyiangan.

Pembimbing I



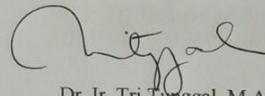
Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr.
NIP. 196008021987031004

Pembimbing II



Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr.
NIP. 196107051989031006

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



Dr. Ir. Tri Tunggal, M. Agr.
NIP. 196210291988031003

SKRIPSI

**UJI KINERJA MODIFIKASI MESIN *RUMPUT BRUSH CUTTER*
MENJADI MESIN *PORTABLE MINI CULTIVATOR* PADA
BERBAGAI MACAM GULMA**

***THE PERFORMANCE OF BRUSH CUTTER MACHINE
MODIFIED TO MINI WEED CULTIVATOR***

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Roma Ardilla
05021181520030**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

UJI KINERJA MODIFIKASI MESIN *RUMPUT BRUSH CUTTER*
MENJADI MESIN *PORTABLE MINI CULTIVATOR* PADA
BERBAGAI MACAM GULMA

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:
Roma Ardilla
05021181520030

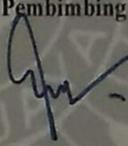
Indralaya, September 2019

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

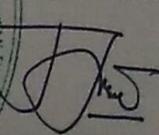

Dr. Ir. Hersvamsi, M. Agr.
NIP. 196008021987031004


Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr.
NIP. 196107051989031006

Mengetahui,

Dean Fakultas Pertanian




Prof. Dr. Ir. Andy Mulvana, M. Sc.
NIP. 196012021986031003

Skripsi dengan Judul "Uji Kinerja Modifikasi Mesin *Rumput Brush Cutter* Menjadi Mesin *Portable Mini Cultivator* Pada Berbagai Macam Gulma" oleh Roma Ardilla telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 27 Juli 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr.
NIP 196008021987031004

Ketua

(.....)

2. Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr
NIP 196107051989031006

Sekretaris

(.....)

3. Prof. Dr. Ir. Hasbi, M.Si.
NIP 196011041989031001

Anggota

(.....)

4. Ir. R. Mursidi, M.Si.
NIP 196012121988111002

Anggota

(.....)

Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

06 SEP 2019



Dr. Ir. Edward Saleh, M. S.
NIP 196208011988031002

Indralaya, September 2019
Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian

(.....)

Dr. Ir. Tri Tunggal, M. Agr.
NIP 196210291988031003

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Roma Ardilla
NIM : 05021181520030
Judul : Uji Kinerja Modifikasi Mesin Rumput *Brush Cutter* Mnejadi Mesin
Portable Mini Cultivator pada Berbagai Macam Gulma.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil praktek saya sendiri di bawah supervisi Pembimbing I dan Pembimbing II, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.

Indralaya, September 2019



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kecamatan Rambutan, Kabupaten Banyuasin pada hari tanggal 05 Februari 1997. Penulis merupakan anak ke 2 dari 3 bersaudara. Orang tua penulis bernama Taswadi dan Tati Martini. Riwayat pendidikan formal yang pernah ditempuh penulis yaitu pendidikan sekolah dasar di SD N 1 Rambutan yang dinyatakan lulus pada tahun 2009. Melanjutkan di SMP N 1 Rambutan yang dinyatakan lulus pada tahun 2012 dan SMA N 1 Rambutan lulus pada tahun 2015. Penulis tercatat sebagai mahasiswa program studi Teknik Pertanian jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada bulan Agustus 2015 melalui jalur seleksi bersama masuk perguruan tinggi negeri (SNMPTN).

Penulis pernah menjadi Mahasiswa Pencinta Alam, diamanahkan menjadi anggota dokumen publikasi 2015 – 2016, Ketua kabid 2 yang dianggotai lingkungan hidup dan olahraga alam bebas 2017 - 2018, ketua pelaksana diklatsar 2017 - 2018. Penulis melaksanakan Praktek Lapangan di PT. SUN Sawit (Indah Group) di ogan komering ilir, Sumatera Selatan dan mengikuti program Kuliah Kerja Nyata (KKN) regular di Desa Pengabuan, Kabupaten Pali, Sumatera Selatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, terutama kepada:

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala.
2. Orang tua tercinta yaitu Bapak Taswadi dan Ibu Tati Martini yang telah memberikan do'a, semangat dan tak pernah henti berjuang memberikan dukungan motivasi secara spiritual, moril dan material kepada penulis.
3. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada Marta Aditia yang merupakan kakak kandung penulis. Terima kasih sudah memberikan semangat disaat penulis merasa bosan dan jenuh dalam menyelesaikan skripsi ini. Serta seluruh keluarga besar yang selalu mendo'akan dan memberikan dukungan semangat demi keberhasilan dalam menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar sarjana.
4. Yth. Bapak Prof. Andi Mulyana, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya atas bantuan yang diberikan kepada penulis selama menjadi mahasiswa di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
5. Yth. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
6. Yth. Bapak Hermanto, S.TP, M.Si. selaku sekretaris Jurusan Teknologi pertanian yang telah meluangkan waktu dan tenaga membantu penulis dalam menyelesaikan studinya.
7. Yth. Bapak Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr. selaku Ketua Program Studi Teknik Pertanian sekaligus dosen pembimbing akademik dan dosen pembimbing skripsi pertama yang telah berjasa membantu penulis dalam banyak hal selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

8. Yth. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr. dan Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr. selaku dosen pembimbing skripsi pertama dan kedua yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, arahan, nasihat dan motivasi baik moril maupun materil mulai dari kegiatan perencanaan penelitian hingga selesai.
9. Yth. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang dengan ikhlas telah membimbing, mendidik dan mengajarkan ilmu pengetahuan di bidang Teknologi Pertanian serta kepada dosen penguji Bapak Prof. Dr. Ir. Hasbi, M.Si. dan Bapak Ir. R. Mursidi, M.Si.
10. Staf Administrasi Akademik di lingkungan Fakultas Pertanian dan Analis Laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian atas segala bantuan yang telah diberikan kepad penulis.
11. Tidak lupa penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada rekan sekaligus partner mesin rumput yang luar biasa yaitu Oktafianus Hia, Afrilianti dan Yulia Anggraini yang telah bekerja sama dan saling membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis sangat bersyukur dipertemukan dengan kalian para pejuang tangguh.
12. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada kakak tingkat yang senantiasa membantu menjawab pertanyaan-pertanyaan penulis serta membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Terima kasih kepada kakak tingkat satu pembimbing akademik kak Septi dan kak Miko yang senantiasa memberikan masukan dan bimbingan dalam menghadapi dosen pembimbing.
14. Terima kasih kepada adik saya kandung yaitu Arditia Sari yang telah membantu dalam segala hal hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
15. Terima kasih kepada Fitri Antini, M.Darmawan, Kartini dan Hersa gumay yang sudah bersedia menjadi sarana penulis untuk ngeprint sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
16. Terima kasih kepada teman – teman mahasiswa pencinta alam sebagai partner yang baik selalu memberi semangat dan dukungan kepada penulis

17. Tidak lupa penulis juga mengucapkan banyak terimakasih kepada pren satu pembimbing yang telah membantu pada saat menyelesaikan proposal PL, laporan PL hingga menyelesaikan skripsi.
18. Terima kasih kepada maun dan suketi yang merupakan annggota biasa. Terima kasih sudah menjadi teman bergadang dalam menyelesaikan skripsi.
19. Sahabat sekaligus guru, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Afrilianty dan oktafianus hia yang selalu membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.
20. Terima kasih kepada deni kenceng yang selalu menghibur dan memberikan tawa canda pada penulis sehingga penulis tidak merasa stres dalam mengerjakan skripsi ini.
21. Terima kasih kepada koreng yang merupakan badak hitam penulis. Terima kasih sudah menemani banyak perjalanan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
22. Terima kasih kepada keluarga besar Teknik Pertanian 2015 yang sudah melewati waktu bersama-sama, berbagi cerita, bahagia, tangis, dan tawa, terima kasih untuk semua bantuan dan motivasi yang diberikan.
23. Adik-adik Teknik Pertanian 2017 tanpa terkecuali, terima kasih atas bantuan kalian yang telah berlapang dada membantu kegiatan perkuliahan penulis selama dua semester terakhir.
24. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Dengan segala kerendahan hati penulis persembahkan skripsi ini dengan harapan agar bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Juni 2019

Penulis



Roma Ardilla

Universitas Sriwijaya

KATA PENGANTAR

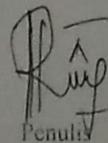
Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Kinerja Modifikasi Mesin Rumpuk *Brush Cutter* Menjadi Mesin *Portable Mini Cultivator* Pada Berbagai Macam Gulma”.

Penulis mengucapkan terima kasih untuk kedua orang tua yang banyak membenkan dukungan dalam pembuatan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr dan Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr yang telah memberikan pengarahan, saran, masukan, dan motivasi dalam penulisan skripsi ini.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian. Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini, maka penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca, dan diharapkan semoga skripsi ini dapat menjadi referensi bacaan yang bermanfaat untuk semua kalangan terutama Mahasiswa Teknologi Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Penulis menyadari masih banyak terdapat kesalahan dan kekeliruan dalam penyusunan skripsi ini. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca agar skripsi ini dapat menjadi lebih baik.

Indralaya, Juni 2019



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
RIWAYAT HIDUP	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Tujuan	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Mesin <i>Cultivator</i>	4
2.2. Pengertian Gulma.....	5
2.3. Gulma Alang - alang (<i>Impereta Cylindrical</i>)	5
2.4. Gulma Bandotan (<i>Ageratum Conyzoides</i>).....	6
2.5. Gulma Gajahan (<i>Pennisetum Purpreum</i>)	8
2.6. Efisiensi Lapang.....	8
2.6.1. Penyiangan Gulma	9
2.6.2. Konsumsi Bahan Bakar.....	9
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	12
3.1. Tempat dan Waktu	11
3.2. Alat dan Bahan	11
3.3. Metode Penelitian	11
3.4. Mekanisme Kerja Mesin <i>Cultivator</i>	13
3.5. Pelaksanaan Pengambilan Data	13
3.6. Parameter Pengamatan	13
3.6.1. Perhitungan Kapasitas Efektif Aktual	13
3.6.2. Konsumsi Bahan Bakar	14
3.6.3. Efisiensi Penyiangan Gulma	14

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1. Dekripsi Fisik Jenis Gulma.....	15
4.2. Kapasitas Efektif Aktual	15
4.3. Konsumsi Bahan Bakar	18
4.4. Efisiensi Penyiangan Gulma	20
BAB5. KESIMPULAN DAN SARAN	23
5.1. Kesimpulan	23
5.2. Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Gulma Alang - alang (<i>Impereta Cylindrical</i>)	6
Gambar 2.2. Gulma Bandotan (<i>Ageratum Conyzoides</i>).....	8
Gambar 2.3 Gulma Gajahan (<i>Pennisetum Purpreum</i>)	9
Gambar 4.2. Nilai Kapasitas efektif aktual pada mesin <i>portable mini cultivator</i> pada berbagai gulma	16
Gambar 4.3. Nilai Konsumsi bahan bakar mesin <i>portable mini cultivator</i> pada berbagai gulma	19
Gambar4.4. Nilai Efisiensi penyiangan gulma.....	21

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Jenis Fisik Gulma pada penelitian mesin portable mini cultivator pada berbagai gulma	15
Tabel 4.2. Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) Kapasitas efektif alat pada mesin <i>portable mini cultivator</i> pada berbagai gulma	17
Tabel 4.3. Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) Nilai Konsumsi bahan bakar dengan mesin <i>portable mini cultivator</i> pada berbagai gulma.	20
Tabel 4.4. Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) Nilai Efisiensi penyiangan dengan mesin <i>portable mini cultivator</i> pada berbagai gulma.	22

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir rencana penelitian	26
Lampiran 2. Gambar rancangan mesin <i>portable mini cultivator</i>	27
Lampiran 3. Dokumentasi pengambilan data	30
Lampiran 4. Perhitungan Kapasitas lapang efektif alat.....	32
Lampiran 5. Konsumsi bahan bakar.....	39
Lampiran 6. Efisiensi penyiangan gulma.....	46

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Gulma merupakan tumbuhan yang tumbuh pada area yang tidak diinginkan, bersifat mengganggu dan merugikan kepentingan manusia, sehingga manusia berusaha untuk mengendalikannya. Gulma sebagai tumbuhan belum banyak diketahui manfaatnya. Gulma yang tumbuh di sekitar lahan pertanian mengakibatkan penurunan laju pertumbuhan serta hasil akhir tanaman pokok. Adanya gulma tersebut membahayakan bagi kelangsungan pertumbuhan dan menghalangi tercapainya sasaran produksi pertanian pada umumnya (Sembodo, 2010).

Penghambat pembudidayaan tanaman hortikulturai adalah hama, bakteri dan gulma. Gulma adalah salah satu tumbuhan pengganggu karena dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga produktifitas tanaman akan menurun. Produktifitas tanaman menurun karena adanya persaingan antara tanaman yang dibudidayakan dengan gulma atau tanaman yang tidak diinginkan. Persaingan yang terjadi antara tanaman yang dibudidayakan dengan tanaman yang tidak diinginkan meliputi persaingan tempat tumbuh, unsur hara, air dan cahaya matahari. Persaingan tersebut akan memberikan pengaruh kerugian yang besar bagi pertumbuhan dan produktifitas tanaman (Sobari dan Fathurohman, 2017). Tingkat persaingan antara tanaman yang dibudidayakan dengan gulma dipengaruhi oleh curah hujan, varietas, kondisi tanah, kerapatan gulma, pertumbuhan gulma serta umur tanaman saat gulma mulai. Gulma yang mengganggu tanaman terdiri atas beberapa jenis yaitu gulma teki-teki, gulma rumput-rumputan dan gulma berdaun lebar (Pitojo, 2003).

Pemberantasan gulma biasanya dilakukan dengan tiga cara, yaitu dengan pencabutan manual, menggunakan herbisida, dan menggunakan alat penyiangan. Alat penyiang sangat efektif dalam memberantas hama gulma, namun kurangnya sosialisasi tentang fungsi dan aplikasi dari alat penyiang membuat para petani lebih memilih menggunakan cara pencabutan manual dan menggunakan herbisida walaupun kurang efektif dan memberikan dampak yang buruk kepada lingkungan.

Penanganan gulma merupakan salah satu cara yang dilakukan untuk mengurangi atau membasmi gulma yang terdapat di lahan pertanian. Penanganan gulma terbagi menjadi tiga yaitu penanganan fisik, kimia dan biologi. Penanganan fisik yaitu penanganan gulma yang dilakukan dengan cara menyiang gulma dengan menggunakan alat manual, semi mekanis maupun mekanis. Penanganan kimia gulma adalah dengan cara memberikan bahan kimia terhadap gulma tersebut. Bahan kimia yang biasa dipakai untuk membasmi gulma adalah herbisida dan penanganan gulma secara biologi adalah dengan menggunakan organisme hidup sehingga gulma tidak bisa hidup (Abadi *et al.*, 2013).

Pemotongan rumput dengan mesin rumput gendong *brush cutter* memiliki kekurangan yaitu mesin rumput hanya memotong bagian atas rumput tanpa akarnya sehingga rumput atau yang sering disebut sebagai gulma pada lahan pertanian dapat tumbuh kembali. Mesin pemotong rumput gendong *brush cutter* tidak dapat digunakan dalam waktu yang lama karena tergantung pada kekuatan operator (Pahlevi, 2009).

Mesin pemotong rumput memiliki kinerja dengan cara memotong rumput yang semula berukuran panjang menjadi pendek. Masalah tersebut dapat diatasi dengan memodifikasi mesin rumput gendong *brush cutter* menjadi mesin *portable mini cultivator* sehingga dapat menyiang rumput dengan akarnya dan mengemburkan tanah sehingga dapat memperbaiki aerasi tanah. Mesin *portable mini cultivator* memiliki dua mata pisau yang berbeda dengan mesin pemotong rumput, sehingga ditambahkan gearbox yang mentransmisikan daya pada dua sisi. Motor bensin yang digendong oleh operator dimodifikasi sehingga tidak digendong oleh operator. Kerangka mesin rumput gendong *brush cutter* diubah menjadi lebih baik untuk lahan hortikultura sehingga beban kerja operator berkurang.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kinerja modifikasi mesin pemotong rumput gendong *brush cutter* menjadi mesin *portable mini cultivator* pada berbagai gulma.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Mesin *Cultivator*

Cultivator adalah alat dan mesin pertanian yang digunakan untuk pengolahan tanah sekunder. *Cultivator* bekerja dengan menggunakan gigi yang sedikit menancap ke dalam tanah sambil ditarik dengan sumber tenaga penggerak, umumnya traktor. Sistem *cultivator* ini merupakan salah satu inovasi teknologi tepat guna yang sangat sederhana dan lebih produktif, untuk membantu masyarakat pengusaha dan para petani dalam menyelesaikan pekerjaan lahan pertaniannya

Cultivator adalah jenis lain yaitu *rotary tiller* menggunakan gerakan berputar cakram dan gigi untuk mencapai hasil yang sama. *Cultivator* mengaduk dan menghancurkan gumpalan tanah yang besar, sebelum penanaman yang bertujuan untuk mengareasikan tanah maupun setelah benih atau bibit tertanam dan untuk menyangi atau membunuh gulma. *Cultivator* hanya mengaduk tanah sebagian saja secara hati-hati sehingga tidak mengganggu tanaman pertanian (Siahaan, 2018).

Alat penyangi mekanis atau *cultivator* merupakan alat yang bukan termasuk alat pengolah tanah atau untuk persiapan lahan, tetapi berfungsi sebagai alat pemeliharaan tanaman karena pada umumnya peralatan ini digunakan setelah kegiatan penanaman dilakukan. Penyangian dengan peralatan mekanis bertujuan untuk memberantas tanaman pengganggu, memperbaiki aerasi tanah, mempertahankan kadar lengas tanah, memacu kerja mikroorganisme lebih aktif, mengembangkan penyediaan unsur hara dalam tanah dan menggemburkan tanah agar penetrasi akar tanaman pokok lebih mudah. Alat penyangi mekanis bermacam-macam penggerakannya, mulai dari yang kecil dengan tenaga manusia sampai dengan yang besar yang digerakkan dengan traktor besar dengan kapasitas kerja (30 sampai 35) hektar per hari (Rizaldi, 2006).

2.2. Pengertian Gulma

Gulma adalah tumbuhan pengganggu yang hidup bersama tanaman yang dibudidayakan dan berkompetisi dengan tanaman yang dibudidayakan untuk mengambil unsur hara serta dapat menjadi tempat bersarangnya hama dan penyakit yang dapat menyerang tanaman yang dibudidayakan (Widiyawati *et al.*, 2017). Gulma akan menjadi pesaing bagi tanaman yang dibudidayakan dalam mendapatkan cahaya matahari, nutrisi, gas, air dan mineral lain yang diperlukan untuk pertumbuhannya dan kemudian tanaman yang dibudidayakan produksinya akan menurun (Zubaidi, 2012). Gulma yang memiliki kemampuan bersaing yang lebih hebat yang dapat menghambat pertumbuhan dan menurunkan hasil tanaman hortikultura adalah gulma yang lebih tinggi dan lebih lebat daunnya serta lebih luas dalam sistem perakarannya sehingga dapat menyerap unsur hara dan unsur-unsur lain yang berguna bagi pertumbuhan tanaman yang dibudidayakan. (Sobari dan Fathurohman, 2017).

Gulma dapat menghambat pertumbuhan dan menurunkan hasil produksi tanaman dan mengurangi kemampuan tanaman untuk berproduksi. Gulma menimbulkan kerugian-kerugian dalam produksi baik kualitas dan kuantitas bahkan beberapa gulma dapat menjadi inang bagi hama dan penyakit tanaman yang dibudidayakan. Keberadaan gulma juga dapat mengganggu aktivitas pemeliharaan tanaman dan dapat meningkatkan biaya pemeliharaan sehingga membuat petani berusaha untuk menghilangkan dan memberantas gulma tersebut dengan cara yang efisien dan efektif (Dinarto dan Astriani, 2012).

Penanganan gulma merupakan salah satu cara yang dilakukan untuk mengurangi atau membasmi gulma yang terdapat di lahan pertanian. Penanganan gulma terbagi menjadi tiga yaitu penanganan fisik, kimia dan biologi (Abadi *et al.*, 2013). Pengendalian gulma merupakan cara yang digunakan untuk menyingkir gulma agar produktivitas tanaman tidak terganggu. Pengendalian gulma secara fisik dilakukan dengan tiga jenis cara yaitu pengendalian secara tradisional, semi mekanis dan mekanis. Pengendalian secara tradisional atau manual yaitu dengan menggunakan tangan yang memiliki kekurangan yaitu membutuhkan banyak waktu dan tenaga (Purnamasari *et al.*, 2017). Pengendalian semi mekanis yaitu penyingkiran dengan menggunakan alat yang sederhana dan masih memerlukan

tenaga manusia dalam pengoperasiannya. Pengendalian gulma mekanis yaitu dengan menggunakan mesin dan tenaga manusia hanya sebagai operator untuk mengoperasikan alat yang digunakan (Harnel dan Buharman, 2011). Penyiangan merupakan suatu bentuk pengendalian gulma secara mekanis dengan menggunakan alat untuk mengaduk dan membalik permukaan tanah sampai kedalaman tertentu dengan cara sedemikian rupa, agar gulma yang masih kecil akan dibinasakan dan pertumbuhan tanaman yang dibudidaya dapat ditingkatkan (Fatah, 2008).

2.3. Gulma Alang - alang (*Imperata cylindrical*)

Alang - alang atau rumput liar yang sering kita anggap sebagai tumbuhan pengganggu atau gulma, karena sifatnya yang dapat tumbuh dimana saja di lahanlahan yang kosong. Tetapi tidak hanya sebagai tanaman pengganggu ternyata ilalang juga memiliki banyak manfaat karena unsur-unsur yang terkandung didalamnya.



Sumber: (Dokumen Pribadi)

Gambar 2.2.1 Rumput Alang - alang (*Imperata cylindrical*)

Rumput Alang - alang merupakan rumput menahun dengan tunas panjang dan bersisik, merayap di bawah tanah. Ujung (pucuk) tunas yang muncul di tanah runcing tajam, serupa ranjau duri. Batang pendek, menjulang naik ke atas tanah dan berbunga, sebagian kerapkali (merah) keunguan, kerapkali dengan karangan rambut di bawah buku. Tinggi 0,2 – 1,5 m, di tempat-tempat lain mungkin lebih.

Helaian daun berbentuk garis (pita panjang) lanset berujung runcing, dengan pangkal yang menyempit dan berbentuk talang, panjang 12 sampai 80 cm, bertepi sangat kasar dan bergerigi tajam, berambut panjang di pangkalnya, dengan tulang daun yang lebar dan pucat di tengahnya. Karangan bunga dalam malai, 6-28 cm panjangnya, dengan anak bulir berambut panjang (putih) ukuran 1 cm, sebagai alat melayang bulir buah bila masak.

Pemanfaatan Rumput Alang - alang sejauh ini diproses hanya untuk dijadikan obat-obatan tradisional untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Akan tetapi, pemanfaatannya untuk menjadi bioetanol belum menjadi sorotan yang tajam dikalangan masyarakat. Etanol yang akan dihasilkan dari proses pengolahannya akan tampak bening. Dan proses pembuatannya dari bahan-bahan yang mengandung monosakarida ($C_6H_{12}O_6$), sebagai glukosa langsung dapat difermentasi menjadi ethanol, adapun bahan tanaman yang mengandung karbohidrat yang bisa dimanfaatkan menjadi bioetanol.

2.4. Gulma Bandotan (*Ageratum conyzoides*)

Bandotan (*Ageratum conyzoides*) adalah sejenis gulma pertanian yang termasuk kedalam anggota suku Asteraceae. Terna semusim ini berasal dari Amerika tropis khususnya Brasil, akan tetapi telah lama masuk dan meliar di wilayah Nusantara. Bandotan sering ditemukan sebagai tumbuhan pengganggu di sawah-sawah yang mengering, ladang, kebun, pekarangan, tepi jalan, tanggul, tepi air, dan wilayah bersema belukar. Ditemukan hingga ketinggian 3.000 m, terna ini berbunga sepanjang tahun dan dapat menghasilkan hingga 40.000 biji per individu tumbuhan. Karenanya, gulma ini dirasakan cukup mengganggu di perkebunan (Dalimartha, 2003).



Sumber : Dalimartha, 2003

Gambar 2.3. Rumput bandotan (*Ageratum conyzoides*)

Tanaman ini disebut juga sebagai babandotan, babadotan, wedusan dalam bahasa Jawa serta *Billygoat-weed*, *Goatweed*, *Chick weed*, atau *Whiteweed* dalam bahas Inggris, tumbuhan ini mendapatkan namanya karena bau yang dikeluarkannya menyerupai bau kambing. Tanaman Terna ini berbau keras, berbatang tegak atau berbaring, berakar pada bagian yang menyentuh tanah, batang gilig atau bulat dan berambut jarang, sering bercabang-cabang, dengan satu atau banyak, kuntum bunga majemuk yang terletak di ujung batang, tingginya mencapai 120 cm. Daun-daun bertangkai, tata layak daun berseling atau berhadapan, terutama yang letaknya di bagian bawah. Helaian daun bulat telur hingga menyerupai belah ketupat, dengan pangkal sedikit seperti jantung, membulat atau meruncing, dan ujung daun tumpul atau meruncing, tepinya beringgit atau bergerigi, permukaan daun bagian atas dan bagian bawahnya berbulu, denga kelenjar di permukaan bawah daun. Bunga-bunga dengan kelamin yang sama berkumpul dalam bongkol, yang selanjutnya kumpulan bunga bongkolnya terkumpul membentuk malai rata terminal. Panjang bongkolnya 6 sampai 8 mm, berisi 60 sampai 70 individu bunga, dengan 2 sampai 3 lingkaran daun pembalut yang lonjong seperti sudip yang meruncing. Mahkota dengan tabung sempit, putih atau ungu. Buahnya berupa buah kurung (achenium). Bijinya kecil dan bewarna hitam (Sukmono, 2009).

2.5. Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*)

Rumput gajah yang dalam nama ilmiahnya dikenal dengan nama *pennisetum purpureum* ini merupakan rumput yang sangat dikenal di Indonesia, mempunyai berbagai nama antara lain : *Elephant graas*, *Napier graas*, *Uganda graas*, *Elefente grass* dan *Pasto gigante grass*. Rumput ini berasal dari Nigeria dan tersebar sampai daerah sub – tropik Afrika dan sekarang telah diintroduksi ke negara – negara tropika dan sub – tropik.

Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) secara umum merupakan tanaman tahunan yang berdiri tegak, berakar dalam, dengan rimpang yang pendek, dan mudah pertumbuhannya. Menurut Sari (2009), kandungan serat kasar dari rumput gajah terdiri atas selulosa, hemiselulosa dan lignin cukup tinggi yakni 40,85%.



Sumber : (Sari, 2009)

Gambar 2.3. Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*)

2.6. Efisiensi Lapang

Penggunaan lahan kering bisa dibedakan dalam lima tahap yaitu pengolahan tanah, peyiangan gulma, penanaman, pemeliharaan, dan panen. Dalam pelaksanaan mesin *cultivator* harus berjalan efektif dan efisien. Bila tercapai

maka produksi tanaman akan maksimal dan keuntungan akan maksimal juga (Pramuhadi, 2005). Pengolahan gulma bisa dikatakan berhasil jika tujuan dari pengolahan gulma tersebut tercapai dan waktu yang dibutuhkan untuk mengolah gulma singkat. Parameter dasar yang biasa digunakan antara lain efisiensi lapang, kapasitas lapang efektif, konsumsi bahan bakar, dan persentase gulma yang tidak tersiang.

Efisiensi lapang adalah perbandingan antara kapasitas lapang efektif (aktual) terhadap kapasitas lapang teoritisnya, dinyatakan dalam persen (%). Kapasitas lapang teoritis adalah kemampuan kerja suatu alat atau mesin pengolah tanah untuk menyelesaikan pekerjaan mengolah suatu bidang tanah apabila alat/mesin tersebut memenuhi fungsinya seratus persen dari seluruh waktu yang tersedia dengan kecepatan maju dan lebar olah seratus persen juga. Kapasitas lapang efektif adalah kemampuan kerja lapang rata-rata yang efektif dari suatu alat atau mesin pengolah tanah untuk menyelesaikan pekerjaan yang didasarkan atas waktu lapang total. Waktu lapang total adalah jumlah kerja lapang efektif untuk penyiangan gulma ditambah waktu hilang (waktu yang tidak efektif untuk penyiangan gulma).

2.6.1. Penyiangan Gulma

Sebagaimana kita ketahui alat penyiang gulma ini hanya berfungsi untuk membersihkan gulma atau tanaman pengganggu yang tumbuh pada lahan dan jalur antara baris tanaman, sedangkan gulma antar tanaman dalam satu baris tidak mampu tersentuh karena dapat merusak tanaman yang dibudidayakan tetapi pada lahan yang masih banyak gulmanya dapat dibersihkan keseluruhannya. Dengan demikian dalam perhitungan persentase tanaman gulma yang tersiang (tingkat efektivitas) hanya di hitung pada gulma yang tersiang.

Sistem kerja alat ini adalah mencabut dan menyiang gulma pada lahan yang belum dilakukan penyiangan pada pisau mesin cultivator tersebut. Dengan gerakan memutar vertikal akan mengakibatkan pisau penyiangan menggaruk dan mencabut gulma tersebut.

2.6.2. Konsumsi Bahan Bakar

Karena motor penggerak yang digunakan sebagai mesin utama motor 2 tak, maka bahan bakar yang digunakan untuk mengoperasikan alat adalah bensin campur yaitu dengan perbandingan 1 : 50. Pada mesin type PS TEP PW – 01 bahan bakar yang dibutuhkan mencapai 0,689 liter/jam untuk penyiangan gulma (Pane,2007).

Perhitungan konsumsi bahan dapat dihitung dengan pembagian jumlah volume penambahan bahan bakar minyak dibagi dengan satuan luas yang dikerjakan dengan persamaan (Butar-butur *et al.*, 2015)

2.6.3 Kapasitas Penyiangan

Kapasitas penyiangan atau kemampuan alat untuk membersihkan gulma sangat tergantung pada kecepatan alat mesin tersebut mampu berjalan pada saat dioperasikan. Kecepatan jalan pada saat mesin ini tidak mendapatkan beban pada pisau yaitu mampu mencapai kecepatan 50 meter/menit (Pitoyo,2006). Sedangkan hasil percobaan yang dilakukan oleh Nizarul (2011) penyiangan dengan alat power weeder memakan waktu 15 sampai 27 jam/ha.

BAB 3

PELAKSANAAN PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Bengkel Jurusan Teknologi Pertanian, Lahan Fakultas dan Lahan Universitas Sriwijaya kampus Indralaya, Sumatera Selatan pada bulan Januari sampai dengan selesai. Pengujian mesin *portable mini cultivator* dilakukan di lahan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

3.2. Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan alat: 1) Mesin *portable mini cultivator*, 2) Meteran, 3) *Tachometer*, 4) Gelas ukur, 5) Kunci pas, 6) *Stopwatch*, 7) Gunting, 8) kamera, 9) alat tulis dan peralatan pendukung konstruksi lainnya.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah: 1) Gulma alang – alang 2) Gulma bandotan, 3) Rumput gajahan 4) Tali plastik , 5) *Weeder blade*, 6) Petralite, 7) Oil dan bahan pendukung penelitian lainnya.

3.3. Metode Penelitian

Metode Penelitian yang akan digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok Non Faktorial (RAK) dengan satu faktor penelitian yaitu pada berbagai gulma. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali.

Faktor perlakuan pada berbagai gulma

A1 = Alang - alang (*Imperata cylindrica*)

A2 = Bandotan (*Asystasia gangetica*)

A3 = Rumput Gajahan (*Pennisetum purpureum*)

3.4 Mekanisme Kerja Mesin *portable mini cultivator*

Mekanisme kerja mesin *portable mini cultivator* adalah sebagai berikut: langkah pertama adalah menghidupkan motor bensin yang berfungsi sebagai sumber energi yang digunakan untuk menjalankan *cultivator blade*. Cara menghidupkan mesin *portable mini cultivator* adalah dengan mengengkol tali

yang terdapat pada motor bensin sebelum mesin tersebut menyala pastikan bahan bakar

atau bensin mengalir dengan sempurna dari tangki bahan bakar ke ruang karbulator dan memasang *chuck* pada posisi di tengah.

3.5. Pelaksanaan Pengambilan Data

Cara kerja yang akan dilaksanakan yaitu dengan tahap pengujian sebagai berikut:

1. Lahan seluas 10 x 1 m disiapkan dengan 3 plot.
2. Gulma alang - alang, bandotan dan rumput gajah pada lahan yang telah disiapkan di lahan Universitas Sriwijaya.
3. Foto lahan yang telah disiapkan.
4. Mesin *portable mini cultivator* disiapkan dan dioperasikan selama 5 menit untuk memastikan bahwa mesin beroperasi dengan baik.
5. Alat ukur yang digunakan yaitu tachometer, *stopwatch* dan gelas ukur.
6. Kinerja mesin *portable mini cultivator* harus diperhatikan pada saat mesin dioperasikan.
7. Parameter yang dihitung adalah kapasitas efektif aktual, konsumsi bahan bakar dan efisiensi penyiangan gulma.
8. Data dari masing-masing hasil percobaan tersebut dianalisa berdasarkan penyiangan berbagai gulma.

3.6. Parameter Pengamatan

3.6.1. Perhitungan Kapasitas Efektif Aktual

Kapasitas efektif mesin *portable mini cultivator* dapat dihitung dengan persamaan 3.1 (Harnel dan Buharman, 2011).

$$KLA = \frac{A}{t} \dots\dots\dots(3.1)$$

Keterangan:

KLA = Kapasitas lapang aktual (m²/jam)

A = Luas lahan (m²)

t = Waktu total Pengoperasian (jam)

3.5.2. Konsumsi Bahan Bakar

Perhitungan konsumsi bahan dapat dihitung dengan pembagian jumlah volume penambahan bahan bakar minyak dibagi dengan satuan luas yang dikerjakan dengan persamaan 3.2 (Butar-butur *et al.*, 2015)

$$KBB = \frac{V}{L} \dots \dots \dots (3.2)$$

Keterangan :

KBB = Konsumsi bahan bakar

V = Volume penambahan bahan bakar (liter)

L = Luas lahan yang disiang (m²)

3.5.3. Efisiensi Penyiangan Gulma

Persentase gulma yang tidak tersaing dapat dihitung dengan persamaan 3.3 (Harnel dan Buharman 2011).

$$EG = \frac{n \text{ awal} - n \text{ akhir}}{n \text{ akhir}} \times 100\% \dots \dots \dots (3.3)$$

Keterangan :

EG = Tingkat Efisiensi (%)

n awal = Tingkat Penutupan Gulma Awal (m²)

n akhir = Tingkat Penutupan Gulma Akhir (m²)

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Fisik Jenis Gulma

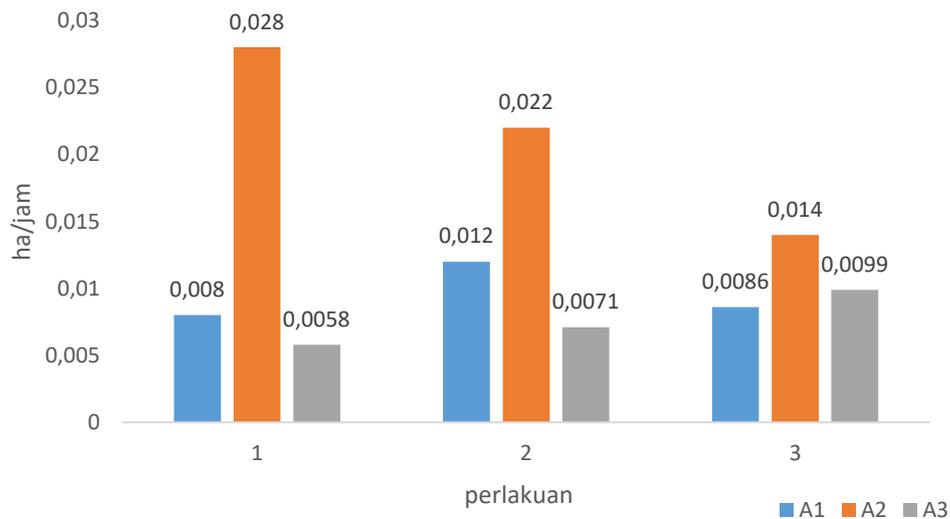
Tabel 4.1. Deskripsi fisik jenis gulma pada penelitian mesin *portable mini cultivator* pada berbagai gulma.

Jenis Gulma	Tinggi batang	Jumlah 1 Tegakan	Bentuk Daun
Gulma Alang - alang	5 – 15 cm	3 – 7 batang	Berdaun Runcing
Gulma Bandotan	3 – 7 cm	1 – 3 batang	Berdaun melebar
Rumput Gajahan	5 -7 cm	1 – 10 batang	Berdaun Sejajar

Pada jenis gulma diatas menunjukkan bahwa deskripsi jenis gulma pada gulma alang – alang, gulma bandotan dan rumput gajahan mendeskripsikan perbedaan tinggi batang, jumlah batang dalam satu tegakan dan bentuk daun gulma tersebut. Perbedaan pada setiap gulma tersebut mempengaruhi penyiangan gulma baik dari segi waktu dan tenaga pengoperasian mesin *portable mini cultivator* pada saat penyiangan gulma tersebut. Dari perbedaan gulma diatas yang memiliki karakteristik secara fisik merupakan pengaruh pada saat dilakukan penyiangan gulma dilahan.

4.2. Kapasitas Efektif Alat

Pengujian ini dilakukan pada lahan yang belum diproduksi untuk mengetahui kapasitas efektif alat maka diperlukan kapasitas lapang aktual, luas lahan dan waktu total pengoprasian. Lahan yang disiangi yaitu gulma dengan luas lahan 10 x 1 m² seperti alang - alang (*Imperata cylindrical*), Bandotan (*Ageratum conyzoides*) dan Rumput Gajahan (*Pennisetum purpureum*). Dengan menggunakan kecepatan yang sama atau pun kecepatan maksimal sebesar ± 7000 rpm serta menggunakan pisau *weeder* tersebut.



Keterangan :

A₁ = Alang - alang (*Imperata cylindrical*)

A₂ = Bandotan (*Ageratum conyzoides*)

A₃ = Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*)

Gambar 4.2. Nilai kapasitas efektif aktual pada mesin *portable mini cultivator* dari berbagai gulma.

Nilai kapasitas efektif aktual pada berbagai gulma 0,028 ha/jam hingga 0,0058 ha/jam. Nilai kapasitas efektif yang paling tinggi pada A₂ yaitu bandotan (*Ageratum conyzoides*) dengan nilai 0,028 ha/jam dan yang terendah pada A₃ yaitu gajah (*Pennisetum purpureum*) dengan nilai 0,0058 ha/jam. Pada kapasitas efektif aktual dipengaruhi oleh banyaknya gulma yang ada dilahan, kepadatan tanah dan pengoperasian mesin yang dijalankan. Mesin penggerak *portable mini cultivator* ini dengan kecepatan putaran ± 7000 rpm dan kecepatan putaran *gearbox* 350 rpm sehingga rasio kecepatan putaran 1 : 20. Kesimpulan pada hasil dari penelitian kapasitas efektif aktual yaitu pada gulma bandotan karena lebih efektif dan banyaknya gulma pada bandotan juga mempengaruhi hasil dari kapasitas efektif aktual. Nilai kapasitas efektif aktual disajikan pada Gambar 4.2.

Menurut Pitoyo (2006), kapasitas penyiangan atau kemampuan alat untuk membersihkan gulma tergantung pada kecepatan alat mesin tersebut mampu berjalan pada saat dioperasikan. Kecepatan jalan pada saat mesin tidak terbebani dengan mata pisau dan penyiangan gulma mesin tersebut lebih cepat.

Alat penyiangan ini berfungsi untuk membersihkan gulma atau tanaman pengganggu yang tumbuh pada lahan serta jalur antara baris tanaman, sedangkan gulma antar tanaman dalam satu jalur ataupun baris tidak mampu disiang karena agar tidak terkena tanaman yang ditanam tersebut. Dengan demikian dalam perhitungan persentase tanaman gulma yang tersiang dan tercabut (tingkat efektifitas) hanya dihitung pada jalur antara baris tanaman (Seminar Nasional Pangan dan Energi, 2012).

Tabel 4.2. Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) kapasitas efektif aktual dengan mesin *portable mini cultivator* pada berbagai gulma.

Perlakuan	Rata-rata (ha/jam)	BNJ 5% 0,008
A3	0,008	a
A1	0,009	a
A2	0,02	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata.

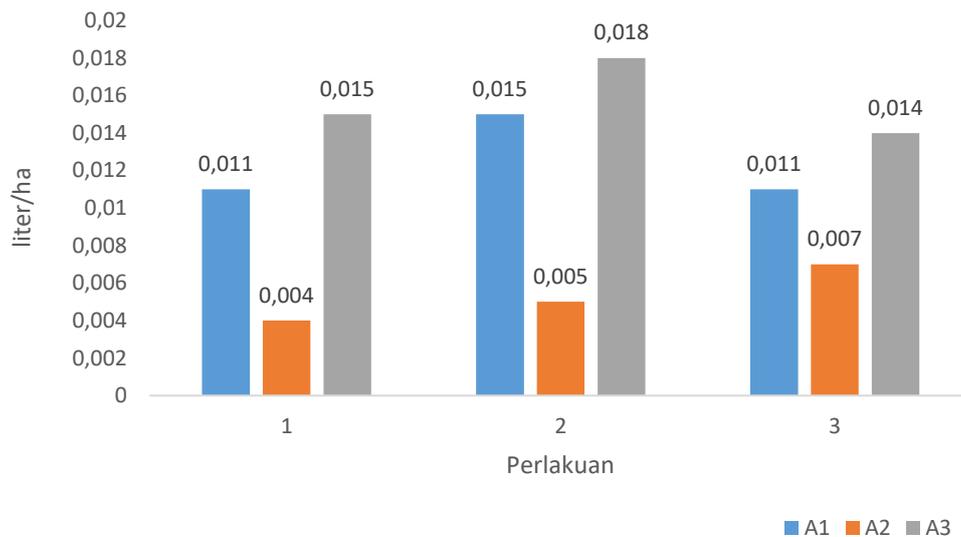
Berdasarkan dari perhitungan dari uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada (Tabel 4.2.) taraf 5% rerata paling rendah yaitu pada A3 dengan nilai 0,008 ha/jam dan rerata nilai yang paling tinggi adalah pada A2 dengan nilai 0,02 ha/jam dengan perhitungan kapasitas efektif aktual yang telah mendapatkan nilai rata – ratanya. Berdasarkan pada perlakuan A3 dengan nilai 0,008 pada gulma gajahan, memiliki kapasitas efektif aktual dengan perbandingan pada A1 dengan nilai 0,009 ha/jam pada gulma alang - alang tidak berbeda nyata. Pada A2 gulma bandotan dengan nilai 0,02 ha/jam memiliki beda nyata jujur karena lahan penyiangan pada gulma bandotan lebih sedikit dan akarnya lebih mudah terangkat, dibandingkan dengan gulma alang - alang karena dipengaruhi oleh tingginya ilalang sehingga pada waktu penyiangan alang - alang tersebut melilit pada mata pisau karena daun alang – alang yang tinggi dan bentuk daunnya meruncing sehingga penyiangan memakan waktu yang cukup lama. Perbandingan bandotan dengan gajahan juga memiliki beda nyata jujur, karena pada lahan gajahan gulma tersebut memiliki akar yang kuat disebabkan gajahan itu setiap hari hanya dipangkas atasnya saja tidak sampai akarnya. Kesimpulan dari uji

lanjut beda nyata jujur (BNJ) bahwa dari data tersebut A3 dan A1 tidak memiliki beda nyata jujur serta pada A2 memiliki beda nyata jujur dalam perlakuan tersebut. Nilai kapasitas efektif aktual disajikan pada Tabel 4.2.

4.3. Konsumsi Bahan Bakar

Mesin yang digunakan yaitu mesin rumput *brush cutter* yang di modifikasi menjadi mesin *portable mini cultivator* yang menggunakan bahan bakar campuran. Karena motor penggerak yang digunakan sebagai mesin utama adalah motor dua tak, maka bahan bakar yang digunakan untuk mengoperasikan alat adalah petrolite campur yaitu dengan perbandingan 1 : 25. Pada percobaan ini tenaga atau power mesin di buat stabil dengan kecepatan gas yang sama yaitu pada gas yang paling tinggi ataupun maksimal. Pada kecepatan tersebut tanpa beban putaran mesin mampu mencapai ± 7000 rpm dengan konsumsi bahan bakar 0,57 liter/ha untuk penyiangan padi. Untuk mesin type PS – 01 bahan bakar yang digunakan mencapai 0,755 liter/jam (Pane, 2007).

Nilai pada konsumsi bahan bakar dari berbagai gulma yaitu gulma Alang - alang (*Imperata cylindrica L*), Bandotan (*Ageratum conyzoides* dan Rumput Gajahan (*Pennisetum purpureum*). Nilai terendah pada konsumsi bahan bakar pada A2 yaitu bandotan dengan nilai 0,004 liter/ha dan paling banyak pada A3 yaitu gajahan dengan nilai 0,018 liter/ha serta pada gulma alang - alang nilai yang paling tinggi untuk konsumsi bahan bakar yaitu 0,015 liter/ha serta bahan bakar yang terendah adalah 0,11 liter/ha. Konsumsi bahan bakar yang telah dilakukan penelitian bahwa pemakaian bahan bakar dipengaruhi oleh lama pengoperasian mesin *portable mini cultivator*, beban kerja pada transfer ke *gearbox* untuk menjalankan mata pisau dan beban kerja pada saat penyiangan gulma tersebut serta dipengaruhi oleh banyaknya tegakan pada lahan yang akan disiang gulmanya tersebut. Nilai konsumsi bahan bakar disajikan pada Gambar 4.3.



Keterangan :

A₁ = Alang - alang (*Imperata cylindrical*)

A₂ = Bandotan (*Ageratum conyzoides*)

A₃ = Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*)

Gambar 4.2. Nilai Konsumsi Bahan bakar pada mesin *portable mini cultivator* dari berbagai gulma .

Berdasarkan dari perhitungan dari uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% rerata paling rendah yaitu pada A2 dengan 0,01 liter/ha dan rerata nilai yang paling tinggi pada konsumsi bahan bakar adalah A3 dengan nilai 0,016 liter/ha. Pada perhitungnan konsumsi bahan bakar A2 pada gulma bandotan memiliki nilai 0,01 dengan pebandingan dengan A1 pada gulma alang - alang dengan nilai 0,012 memiliki beda nyata jujur, karena pada saat penyiangan waktu yang digunakan memiliki perbedaan yang cukup jauh. Konsumsi bahan bakar bedasarkan penelitian ini, semakin lama penyiangan konsumsi bahan bakar semakin banyak terpakai. Perbandingan pada A3 yaitu gulma gajah dengan nilai 0,016 memiliki beda nyata jujur karena waktu pengoperasian penyiangan gulma menggunakan waktu yang paling banyak pada A3 sehingga bahan bakar yang dikonsumsi terpakai paling banyak pada perbandingan perlakuan A2 dan A1. Bahwa kesimpulan dari uji lanjut BNJ memiliki beda nyata jujur pada A2, A1

dan A3 dalam perlakuan tersebut. Nilai konsumsi bahan bakar disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) konsumsi bahan bakar dengan mesin *portable mini cultivator* pada berbagai gulma.

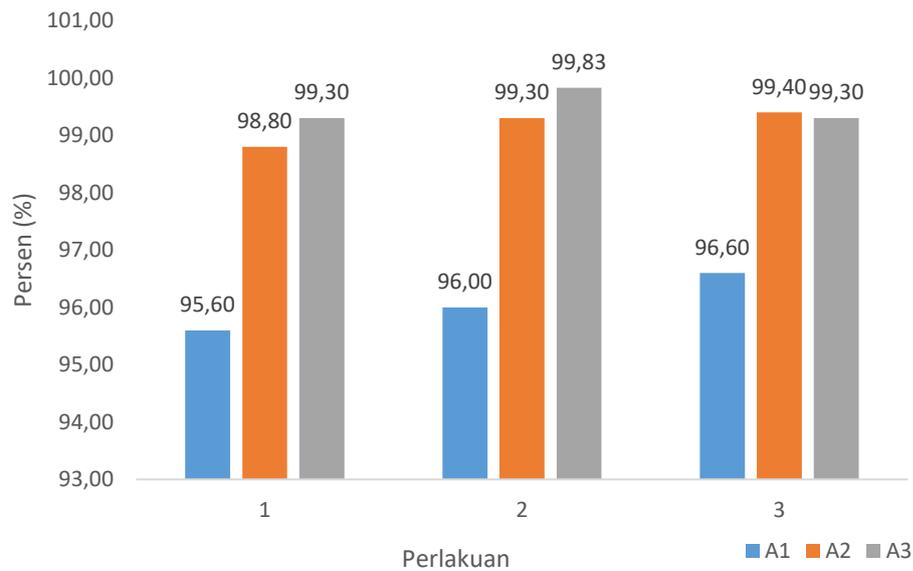
Perlakuan	Rata-rata (liter/ha)	BNJ 5% 0,0029
A3	0,016	a
A1	0,012	b
A2	0,01	c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan beda nyata jujur.

4.4. Efisiensi Penyiangan gulma

Efisiensi penyiangan gulma pada penelitian berdasarkan data lapangan bahwa semakin lama pegoperasian mesin semakin berhasil tingkat penyiangan gulma tersebut. Berdasarkan data lahan yang digunakan adalah 10 m x 1 m dengan tiga plot yang dibagi rata dalam satu perlakuan. Dengan menggunakan pisau *weeder* dan kecepatan maksimal atau paling tinggi ± 7000 rpm.

Kapasitas atau kemampuan alat penyiangan gulma untuk membersihkan gulma tergantung pada kecepatan alat mesin tersebut mampu berjalan saat dioperasikan. Kecepatan jalan pada saat mesin ini tidak mendapatkan beban pada pisau penyiangannya mampu mencapai kecepatan 50 meter/menit. Hasil pengamatan selama percobaan berlangsung diketahui bahwa kecepatan jalan alat pada saat dioperasikan mampu mencapai 33 meter/menit untuk penyiangan padi (Fatah, 2008). Sedangkan hasil percobaan yang dilakukan oleh Nizarul (2011) penyiangan dengan alat *power weeder* membutuhkan waktu 15 sampai 27 jam/ha.



Keterangan :

A₁ = Alang - alang (*Imperata cylindrica* L)

A₂ = Bandotan (*Ageratum conyzoides*)

A₃ = Runput Gajahan (*Pennisetum purpureum*)

Gambar 4.4. Nilai efisiensi penyiangan gulma dengan mesin *portable mini cultivator* pada berbagai gulma.

Nilai pada efisiensi penyiangan gulma yang terendah adalah A₁ dengan nilai 94 % sedangkan nilai yang tertinggi adalah pada A₂ dengan nilai 98,8 %. Efisiensi penyiangan gulma adalah hasil penyiangan yang berhasil atau tidak pada mesin yang telah dimodifikasi dengan perubahan mata pisau dan tambahan *gearbox*. Pada efisiensi penyiangan gulma memiliki pengaruh yaitu gulma yang melilit di mata pisau *weeder* sehingga memperlambat penyiangan gulma dilahan, memiliki rapat gulma yang padat sehingga pada saat penyiangan terbilang cukup lama dan pada tanah yang sudah diolah pada penyiangan lebih mudah dibandingkan tanah yang belum terolah. Untuk tingkat keberhasilan bahwa dalam penyiangan berbagai gulma yang dilakukan mencapai rata – rata 90 %. Nilai efisiensi penyiangan gulma di sajikan pada Gambar 4.4.

Tabel 4.4. Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) efisiensi penyiangan gulma dengan mesin *portable mini cultivator* pada berbagai gulma.

Perlakuan	Rata-rata (%)	BNJ 5% 0,52
A1	96,07	a
A2	99,17	b
A3	99,48	b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata.

Berdasarkan dari perhitungan dari uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% rerata paling terendah yaitu pada A1 dengan 96,06% dan rerata nilai yang paling tinggi ataupun maksimal adalah A3 dengan nilai 99,48%. Berdasarkan nilai pada perlakuan A1 dengan nilai 96,07 pada gulma ilalang dengan perbandingan A2 dengan nilai 99,17 pada gulma bandotan memiliki beda nyata jujur karena waktu penyiangan gulma dipengaruhi oleh kepadatan tanah dilahan serta lahan bandotan tersebut sudah terolah sebaliknya pada lahan ilalang. Pada pebandingan A3 dengan nilai 99,48 pada gulma gajahan tidak memiliki beda nyata jujur karena pebandingan perlakuan A2 dan A3 tidak cukup jauh. Bahwa kesimpulan pada efisiensi penyiangan gulma pada A1 dan A2 memiliki beda nyata jujur (BNJ) sedangkan pada A2 dan A3 tidak memiliki beda nyata jujur dalam perlakuan setiap gulma tersebut. Nilai efisiensi disajikan pada Tabel 4.4.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Uji kinerja modifikasi mesin rumput *brush cutter* menjadi mesin *portable mini cultivator* pada berbagai gulma mendapatkan efisiensi penyiangan gulma yaitu pada gulma bandotan dengan persentase sebesar 98,8%.
2. Perlakuan pada kapasitas efektif aktual yaitu pada A2 dengan nilai 0,028 ha/jam.
3. Perlakuan pada konsumsi bahan bakar yang terendah menggunakan bahan bakar tersebut pada A2 dengan nilai 0,004 liter/ha.
4. Persentase menggunakan pisau *weeder* pada berbagai gulma dapat diketahui gulma yang efektif dan efisien yang dapat disiang adalah gulma bandotan.
5. Uji kinerja mesin *portable mini cultivator* dipengaruhi oleh kapasitas beban kerja, banyaknya gulma yang ada dilahan, dan pengoperasian mesin tersebut.

5.2. Saran

Sebaiknya alat ini diganti mesin yang Rpm dan kecepatannya lebih besar dari sebelumnya agar tidak tersendat – sendat pada saat penyiangan gulma.

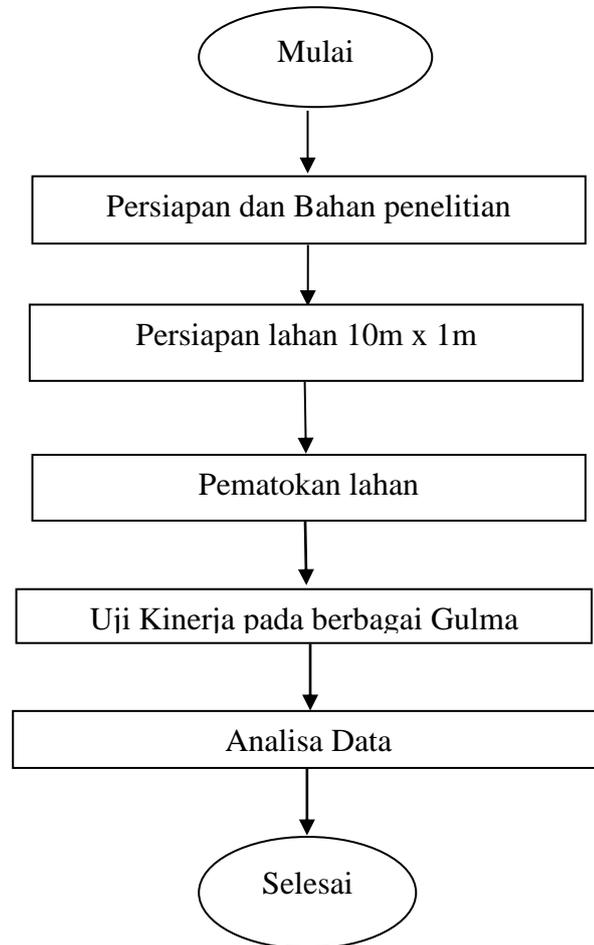
DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, I.J., Sebayang, H.T dan Widaryanto, E., 2013. Pengaruh Jarak Tanam dan Teknik Pengendalian Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 1(2), 8-16.
- Asmar.,S, A dan Masliyunas., 2010. Hubungan Kesuburan Tanah dengan Produktifitas Tanaman. *Jurnal Solum*. 7(1), 27-36.
- Butar-butar, I.Y., Harahap, L.A dan Daulay, S.B., 2015. Efisiensi Lapang dan Biaya Produksi Beberapa Alat Pengolahan Tanah Sawah di Kecamatan Pangkalan Susu Kabupaten Langkat. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 3(3), 382-388.
- Chatib dan Charmyn ., 2004. Alat Dan Mesin Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas, Padang.
- Dahlan, H., 2011. Pengelolaan Limbah Kertas Menjadi Pulp Sebagai Bahan Pengemas Produk Agroindustri. Prosiding Seminar Nasional AVoER ke – 3. 26 sampai 27 Oktober 2011 Universitas Sriwijaya: 280-281.
- Dalimartha, S. 2003. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia. Jilid 3. Puspa Swara. Jakarta.
- Dinarto,W. dan Astriani, D., 2012. Produktivitas Kacang Tanah Di Lahan Kering pada Berbagai Intensitas Penyiangan. *Jurnal Agrsains*, 3(4), 33-34
- Fatah, G.S.A., 2008. Modifikasi Mesin Penyiang dan Penggulud Tipe Bajak Dua Sayap dan Uji Kinerjanya Pada Tiga Jenis Tanah. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 22 (2), 119-128.
- Harnel dan Buharman., 2011. Kajian Teknis dan Ekonomis Mesin Penyiang (*Power Weeder*) Padi di Lahan Sawah Tadah Hujan. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. 14(1), 1-10.
- Nizarul, F., Penyiangan Lebih Hemat Dengan Power Weeder. <http://pertania.jombangkab.go.id>. Diakses tanggal 26 Juni 2019.
- Pahlevi, R., 2009. *Modifikasi Prototipe Mesin Pemangkas Rumput POTRUM Model BBE-01 Menjadi BBE-02 (Back Pack Brush Cutter Engine-02)*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Pane C., Rekayasa Alat Penyiang Bermotor (Power Weeder) Tipe PS.TEP.PW-01.blog.ub.ac.id/arisfanani/2012/05/25/sample/. Diakses tanggal 26 Juni 2019.
- Pitojo, S., 2003. *Benih Kedelai*. Kanisius, Jakarta.

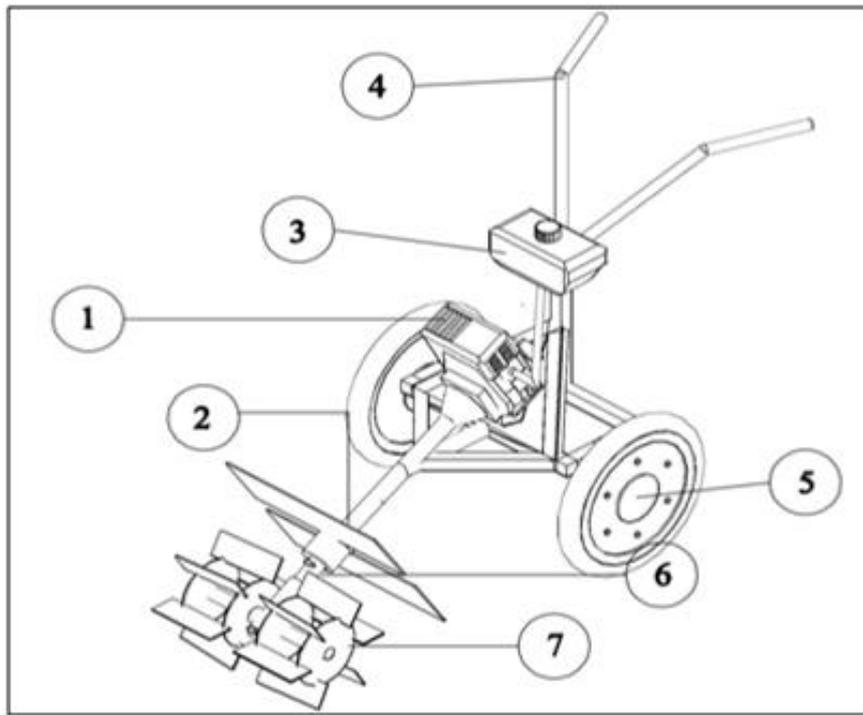
- Pitoyo. 2006. Mesin Penyiang Gulma Padi Sawah. Dalam URL : <http://www.lipbangdeptan.go.id>. Diakses pada hari sabtu, tanggal 28 Juni 2019 pukul 18.40 WIB.
- Purnamasari, C.D., Tyasmoro, S.Y. dan Sumarni, T., 2017. Pengaruh Teknik Pengendalian Gulma Pada Tanaman Padi (*Oryza Saltiva L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(5), 870-879.
- Rahmat, A., 2013. Uji Kinerja Walking Type Cultivator Pada Penyiangan Gulma Tanamana Kacang Tanah Varietas Gajah. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Insitut Pertanian Bogor.
- Rizaldi, T., 2006 Mesin Peralatan. Departemen Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara.
- Sari, N.K.2009. Produksi Bioethanol Dari Rumput Gajah Secara Kimia. *Jurnal Eknik Kimia* 4 (1): 267.
- Sheleser., 1994. 1 st Ed, Alcohol Palm Book, Ethanol Specification, Praj Industries.
- Sembodo, D.R.J., 2010. *Gulma dan Pengelolaannya*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Siahaan, E.W. B., 2018. Disain Dan Pabrikasi Mesin Planting Benih Jagung Dengan Sistem Cultivator. *Jurnal Ilmu Teknolohgi*, 2(1), 21-28.
- Sinambela, P.B., Yuniarsih, N dan Wibowo, A., 2016 *Pengaruh Jenis Mata Potong Terhadap Hasil Pemotongan Rumput*. Tugas Akhir Skripsi. Teknik Mesin Politeknik Batam.
- Sobari, E dan Fathurohman, F., 2017. Efektivitas Penyiangan Terhadap Hasil Tanaman Wortel (*Daucus carota L.*) Lokal Cipanas Bogor. *Jurnal Biodjati*. 2(1), 1-8.
- Sukmono, J.K. 2009. Mengatasi Aneka Penyakit dengan Terapi Herbal. Agromedia pustaka. Jakarta
- Widiywati, S., T. I.P., Sugiono dan Tantrika., C.F.M., 2017. Perbandingan Tingkat Keberhasilan Penyiangan Tanaman Padi Berdasarkan Hasil Modifikasi Power Weeder Tipe MCR. *Journal of Industrial Engineering Management*, 2(1), 36-40.
- Zubaidi, T., 2012. *Uji Efektifitas Mesin Penyiang Gulma Untuk Laham Padi Sawah*. Seminar Nasional. Jawa Timur: Universitas Trunojoyo Madura.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram alir rencana penelitian

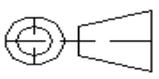


Lampiran 2. Gambaran mesin *cultivator* mini yang portabel

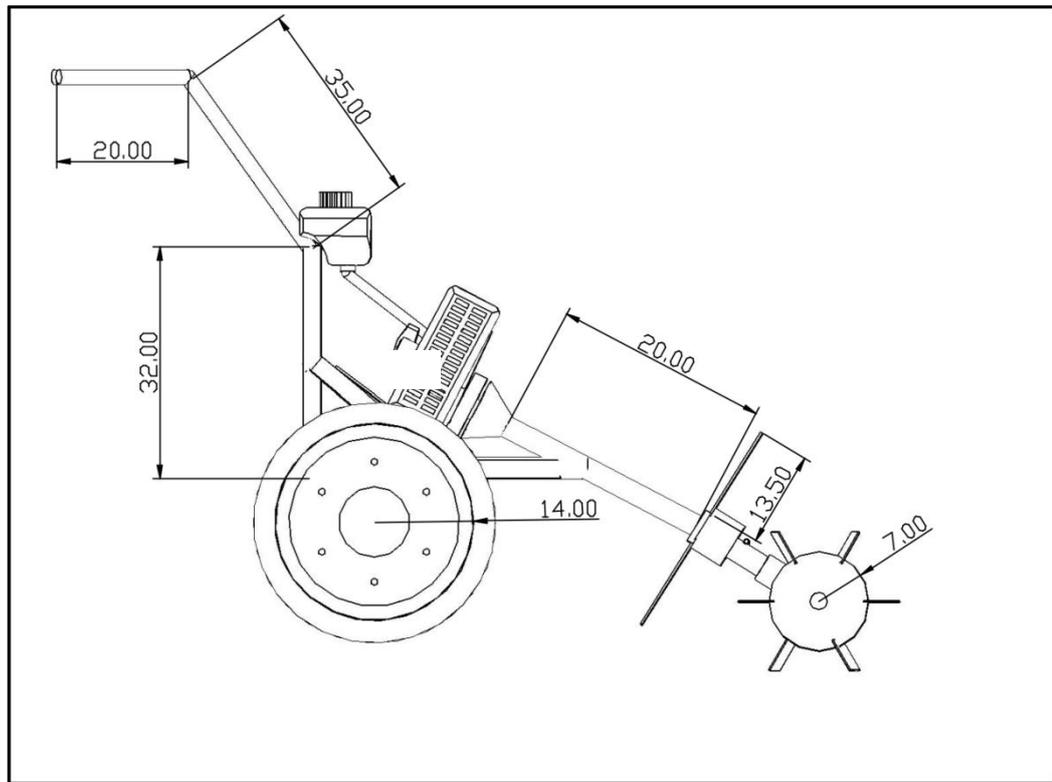


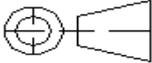
Keterangan:

1. Motor bensin
2. Pelindung mata pisau
3. Tangki bahan bakar
4. Stang kemudi
5. Ban
6. *Gearbox*
7. Mata pisau

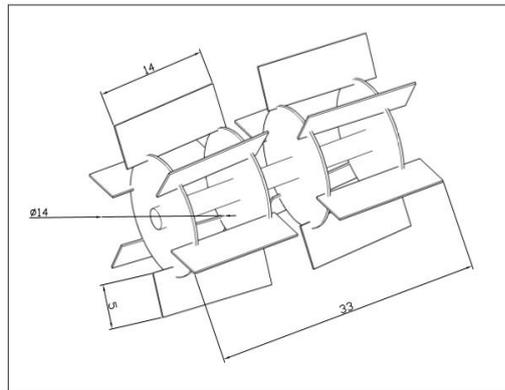
<i>GAMBAR MESIN PORTABLE MINI CULTIVATOR</i>			
Proyeksi : 	Skala : 1 : 15	Nama : Agung R	Peringatan :
	Satuan : cm	Nim : 0502118152102	
	Tanggal : 24/10/2018	Diperiksa : Endo A	
UNIVERSITAS SRIWIJAYA		TEKNOLOGI PERTANIAN	A4

Lampiran 2. (Lanjutan)

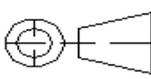


GAMBAR MESIN <i>PORTABLE MINI CULTIVATOR</i>			
Proyeksi : 	Skala : 1 : 10	Nama : Agung R	Peringatan :
	Satuan : cm	Nim : 0502118152102	
	Tanggal : 24/10/2018	Diperiksa : Endo A	
UNIVERSITAS SRIWIJAYA		TEKNOLOGI PERTANIAN	A4

Lampiran 2. (Lanjutan)



Weeder blade

GAMBAR MESIN <i>PORTABLE MINI CULTIVATOR</i>			
Proyeksi : 	Skala : 1 : 10	Nama : Agung R	Peringatan :
	Satuan : cm	Nim : 0502118152102	
	Tanggal : 24/10/2018	Diperiksa : Endo A	
UNIVERSITAS SRIWIJAYA		TEKNOLOGI PERTANIAN	A4

Lampiran 3. Dokumentasi pengambilan data



Pengukuran gulma
alang - alang



Pemasangan Patok



Penghitungan sampel
gulma



Penghitungan sampel
gulma



Gulma yang melilit di
mata pisau



Gulma alang - alang
sebelum penyiangan



Pembersihan mata
pisau pada gulma yang



Pengukuran bahan
bakar



Lahan alang - alang
yang tersiang



Gulma alang - alang
yang tersiang



Gulma bandotan yang
tersiang



Gulma bandotan yang
tesiang



Gulma gajah



Pengukuran gulma
gajah



Pengisian bahan bakar



Gulma gajah yang
tersiang



Pengoperasian mesin



Pengukuran konsumsi
bahan bahan bakar

Lampiran 4. Perhitungan Kapasitas Efektif Aktual

Rumus Perhitungan Kapasitas Efektif Aktual

$$KLA = \frac{A}{t}$$

Keterangan:

KLA = Kapasitas efektif aktual (ha/jam)

A = Luas lahan (ha)

T = Waktu total pengoperasian (jam)

Perhitungan:

Gulma Alang - alang lahan 1 :

$$\text{Jalur 1 : } KLA = \frac{A}{t}$$

$$KLA = \frac{0,001}{0,104}$$

$$KLA = 0,096 \text{ ha/jam}$$

$$\text{Jalur 2 : } KLA = \frac{A}{t}$$

$$KLA = \frac{0,001}{0,123}$$

$$KLA = 0,0081 \text{ ha/jam}$$

$$\text{Jalur 3 : } KLA = \frac{A}{t}$$

$$KLA = \frac{0,001}{0,126}$$

$$KLA = 0,0079 \text{ ha/jam}$$

Rata – rata $A_1U_1 = \text{jalur 1} + \text{jalur 2} + \text{jalur 3} / 3$

$$= 0,0096 \text{ ha/jam} + 0,0081 \text{ ha/jam} + 0,0079 \text{ ha/jam} / 3$$

$$= 0,0076 \text{ ha/jam}$$

Gulma alang - alang lahan 2 :

$$\text{Jalur 1 : } KLA = \frac{A}{t}$$

Lampiran 4 (Lanjutan)

$$KLA = \frac{0,001}{0,061}$$

$$KLA = 0,016 \text{ ha/jam}$$

$$\text{Jalur 2 : } KLA = \frac{A}{t}$$

$$KLA = \frac{0,001}{0,090}$$

$$KLA = 0,011 \text{ ha/jam}$$

$$\text{Jalur 3 : } KLA = \frac{A}{t}$$

$$KLA = \frac{0,001}{0,097}$$

$$KLA = 0,0103 \text{ ha/jam}$$

$$\text{Rata - rata } A_1U_2 = \text{jalur 1} + \text{jalur 2} + \text{jalur 3} / 3$$

$$= 0,016 \text{ ha/jam} + 0,011 \text{ ha/jam} + 0,0103 \text{ ha/jam} / 3$$

$$= 0,012 \text{ ha/jam}$$

Gulma alang - alang lahan 3 :

$$\text{Jalur 1 : } KLA = \frac{A}{t}$$

$$KLA = \frac{0,001}{0,075}$$

$$KLA = 0,013 \text{ ha/jam}$$

$$\text{Jalur 2 : } KLA = \frac{A}{t}$$

$$KLA = \frac{0,001}{0,075}$$

$$KLA = 0,013 \text{ ha/jam}$$

$$\text{Jalur 3 : } KLA = \frac{A}{t}$$

$$KLA = \frac{0,001}{0,097}$$

$$KLA = 0,0086 \text{ ha/jam}$$

Lampiran 4 (Lanjutan)

$$\text{Rata - rata } A_1U_3 = \text{jalur 1} + \text{jalur 2} + \text{jalur 3} / 3$$

$$= 0,013 \text{ ha/jam} + 0,013 \text{ ha/jam} + 0,0086 \text{ m}^2/\text{jam} / 3$$

$$= 0,011 \text{ ha/jam}$$

Gulma bandotan lahan 1 :

$$\text{Jalur 1 : } KLA = \frac{A}{t}$$

$$KLA = \frac{0,001}{0,029}$$

$$KLA = 0,034 \text{ ha/jam}$$

$$\text{Jalur 2 : } KLA = \frac{A}{t}$$

$$KLA = \frac{0,001}{0,034}$$

$$KLA = 0,029 \text{ ha/jam}$$

$$\text{Jalur 3 : } KLA = \frac{A}{t}$$

$$KLA = \frac{0,001}{0,047}$$

$$KLA = 0,021 \text{ ha/jam}$$

Rata – rata $A_2U_1 = \text{jalur 1} + \text{jalur 2} + \text{jalur 3}$

$$= 0,034 \text{ ha/jam} + 0,029 \text{ ha/jam} + 0,021 \text{ ha/jam} / 3$$

$$= 0,028 \text{ ha/jam}$$

Gulma bandotan lahan 2 :

$$\text{Jalur 1 : } KLA = \frac{A}{t}$$

$$KLA = \frac{0,001}{0,050}$$

$$KLA = 0,02 \text{ m}^2/\text{jam}$$

$$\text{Jalur 2 : } KLA = \frac{A}{t}$$

$$KLA = \frac{0,001}{0,050}$$

Lampiran 4 (Lanjutan)

$$KLA = 0,02 \text{ ha/jam}$$

$$\text{Jalur 3 : } KLA = \frac{A}{t}$$

$$KLA = \frac{0,001}{0,036}$$

$$KLA = 0,022 \text{ ha/jam}$$

Rata – rata $A_2U_2 = \text{jalur 1} + \text{jalur 2} + \text{jalur 3}$

$$= 0,02 \text{ ha/jam} + 0,02 \text{ ha/jam} + 0,027 \text{ ha/jam}$$

$$= 0,022 \text{ ha/jam}$$

Gulma bandotan lahan 3 :

$$\text{Jalur 1 : } KLA = \frac{A}{t}$$

$$KLA = \frac{0,001}{0,069}$$

$$KLA = 0,014 \text{ ha/jam}$$

$$\text{Jalur 2 : } KLA = \frac{A}{t}$$

$$KLA = \frac{0,001}{0,069}$$

$$KLA = 0,014 \text{ ha/jam}$$

$$\text{Jalur 3 : } KLA = \frac{A}{t}$$

$$KLA = \frac{0,001}{0,061}$$

$$KLA = 0,016 \text{ ha/jam}$$

Rata – rata $A_2U_3 = \text{jalur 1} + \text{jalur 2} + \text{jalur 3}$

$$= 0,014 \text{ ha/jam} + 0,014 \text{ ha/jam} + 0,016 \text{ ha/jam} / 3$$

$$= 0,014 \text{ ha/jam}$$

Rumput gajahan lahan 1 :

$$\text{Jalur 1 : } KLA = \frac{A}{t}$$

$$KLA = \frac{0,001}{0,159}$$

Lampiran 4 (Lanjutan)

$$KLA = 0,0062 \text{ ha/jam}$$

$$\text{Jalur 2 : } KLA = \frac{A}{t}$$

$$KLA = \frac{0,001}{0,057}$$

$$KLA = 0,0014 \text{ ha/jam}$$

$$\text{Jalur 3 : } KLA = \frac{A}{t}$$

$$KLA = \frac{0,001}{0,100}$$

$$KLA = 0,01 \text{ ha/jam}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata - rata } A_3U_1 &= \text{jalur 1} + \text{jalur 2} + \text{jalur 3} \\ &= 0,0062 \text{ ha/jam} + 0,0014 \text{ ha/jam} + 0,01 \text{ ha/jam} / 3 \\ &= 0,0058 \text{ ha/jam} \end{aligned}$$

Rumput gajahan lahan 2 :

$$\begin{aligned} \text{Jalur 1 : } \quad KLA &= \frac{A}{t} \\ KLA &= \frac{0,001}{0,140} \\ KLA &= 0,0071 \text{ ha/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jalur 2 : } \quad KLA &= \frac{A}{t} \\ KLA &= \frac{0,001}{0,127} \\ KLA &= 0,0078 \text{ ha/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jalur 3 : } \quad KLA &= \frac{A}{t} \\ KLA &= \frac{0,001}{0,154} \\ KLA &= 0,0064 \text{ ha/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata - rata } A_3U_2 &= \text{jalur 1} + \text{jalur 2} + \text{jalur 3} \\ &= 0,0071 \text{ ha/jam} + 0,0078 \text{ ha/jam} + 0,0064 \text{ ha/jam} / 3 \\ &= 0,0071 \text{ ha/jam} \end{aligned}$$

Lampiran 4 (Lanjutan)

Rumput gajahan lahan 3 :

$$\begin{aligned} \text{Jalur 1 : } \quad KLA &= \frac{A}{t} \\ KLA &= \frac{0,001}{0,057} \\ KLA &= 0,0086 \text{ ha/jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jalur 2 : } \quad KLA &= \frac{A}{t} \\ KLA &= \frac{0,001}{0,067} \\ KLA &= 0,014 \text{ ha/jam} \end{aligned}$$

$$\text{Jalur 3 : } \quad KLA = \frac{A}{t}$$

$$KLA = \frac{0,001}{0,137}$$

$$KLA = 0,0072 \text{ ha/jam}$$

Rata – rata $A_3U_3 = \text{jalur 1} + \text{jalur 2} + \text{jalur 3}$

$$= 0,0086 \text{ ha/jam} + 0,0014 \text{ ha/jam} + 0,0072 \text{ ha/jam} / 3$$

$$= 0,0099 \text{ ha/jam}$$

Perhitungan Kapasitas Efektif Aktual

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A1	0,008	0,012	0,0086	0,028	0,009
A2	0,028	0,022	0,014	0,064	0,021
A3	0,0058	0,0071	0,0099	0,023	0,008
Total	0,041	0,041	0,033	0,115	
Rata-rata					0,013

$$\begin{aligned} \text{Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{(Total)^2}{m.n.r} = \frac{(0,115)^2}{3.3} \\ &= 0,0015 \end{aligned}$$

Lampiran 4 (Lanjutan)

$$\begin{aligned} \text{JK Total (JKT)} &= (a_1)^2 + \dots + (h_3)^2 - \text{FK} \\ &= (0,008)^2 + \dots + (0,022)^2 - 0,0015 \\ &= 0,0005 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Kelompok (JKK)} &= \left[\frac{(k_1)^2 + (k_2)^2 + (k_3)^2}{a.b} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{+(0,041)^2 + (0,033)^2}{3} \right] - 0,0015 \\ &= 0,00002 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan (JKP)} &= \frac{(JA)^2 + \dots + (JH)^2}{r} - \text{FK} \\ &= \frac{(0,028)^2 + \dots + (0,023)^2}{3} - 0,0015 \\ &= 0,0003 \end{aligned}$$

Data kapasitas efektif aktual

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel 0,05	tn/*
Kelompok	2	0,0000	0,0000	0,34	6,94	tn
Perlakuan	2	0,0003	0,0002	6,62	6,94	tn
Galat	4	0,0001	0,0000	3		
Total	8	0,0005	0,0002			

$$KK (\%) = 39,34$$

Keterangan : tn = berpengaruh tidak nyata

* = berpengaruh nyata

$$KK = \frac{\sqrt{KTE}}{x} \times 100\% = \frac{\sqrt{0,00003}}{0,013} \times 100\% = 39,34 \%$$

$$Sy = \frac{\sqrt{0,00003}}{9} = 0,0017$$

$$Q 5\% = 5$$

$$BNJ 5\% = Sy \times Q 5\%$$

$$= 0,0017 \times 5$$

$$= 0,008$$

Lampiran 5. Konsumsi Bahan Bakar

Rumus Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar

$$KBB = \frac{v}{L}$$

Keterangan:

KBB = Konsumsi bahan bakar (liter/ha)

v = Volume penambahan bahan bakar (liter)

L = Luas lahan yang disiang (ha)

Perhitungan:

Gulma Alang - alang lahan 1 :

$$\text{Jalur 1 : } KBB = \frac{v}{L}$$

$$KBB = \frac{0,1}{0,001}$$

$$KBB = 0,01 \text{ liter/ha}$$

$$\text{Jalur 2 : } KBB = \frac{v}{L}$$

$$KBB = \frac{0,15}{0,001}$$

$$KBB = 0,015 \text{ liter/ha}$$

$$\text{Jalur 3 : } KBB = \frac{v}{L}$$

$$KBB = \frac{0,1}{0,001}$$

$$KBB = 0,01 \text{ liter/ha}$$

Rata – rata $A_1U_1 = \text{jalur 1} + \text{jalur 2} + \text{jalur 3} / 3$

$$= 0,01 \text{ liter/ha} + 0,015 \text{ liter/ha} + 0,01 \text{ liter/ha} / 3$$

$$= 0,011 \text{ liter/ha}$$

Gulma alang - alang lahan 2 :

$$\text{Jalur 1 : } KBB = \frac{v}{L}$$

Lampiran 5 (Lanjutan)

$$KBB = \frac{0,1}{0,001}$$

$$KBB = 0,01 \text{ liter/ha}$$

Jalur 2 : $KBB = \frac{v}{L}$

$$KBB = \frac{0,20}{0,001}$$

$$KBB = 0,020 \text{ liter/ha}$$

Jalur 3 : $KBB = \frac{v}{L}$

$$KBB = \frac{0,15}{0,001}$$

$$KBB = 0,015 \text{ liter/ha}$$

Rata – rata $A_1U_2 = \text{jalur 1} + \text{jalur 2} + \text{jalur 3} / 3$

$$= 0,01 \text{ liter/ha} + 0,020 \text{ liter/ha} + 0,015 \text{ liter/ha} / 3$$

$$= 0,015 \text{ liter/ha}$$

Gulma alang - alang lahan 3 :

Jalur 1 : $KBB = \frac{v}{L}$

$$KBB = \frac{0,1}{0,001}$$

$$KBB = 0,01 \text{ liter/ha}$$

Jalur 2 : $KBB = \frac{v}{L}$

$$KBB = \frac{0,01}{0,001}$$

$$KBB = 0,01 \text{ liter/ha}$$

Jalur 3 : $KBB = \frac{v}{L}$

$$KBB = \frac{0,15}{0,001}$$

$$KBB = 0,015 \text{ liter/m}^2$$

Rata – rata $A_1U_3 = \text{jalur 1} + \text{jalur 2} + \text{jalur 3} / 3$

$$= 0,01 \text{ liter/ha} + 0,01 \text{ liter/ha} + 0,015 \text{ liter/ha} / 3$$

Lampiran 5 (Lanjutan)

$$= 0,011 \text{ liter/ha}$$

Gulma bandotan lahan 1 :

$$\text{Jalur 1 : } KBB = \frac{v}{L}$$

$$KBB = \frac{0,03}{0,001}$$

$$KBB = 0,003 \text{ liter/ha}$$

$$\text{Jalur 2 : } KBB = \frac{v}{L}$$

$$KBB = \frac{0,04}{0,001}$$

$$KBB = 0,004 \text{ liter/ha}$$

$$\text{Jalur 3 : } KBB = \frac{v}{L}$$

$$KBB = \frac{0,05}{0,001}$$

$$KBB = 0,005 \text{ liter/ha}$$

Rata – rata $A_2U_1 = \text{jalur 1} + \text{jalur 2} + \text{jalur 3} / 3$

$$= 0,003 \text{ liter/ha} + 0,004 \text{ liter/ha} + 0,005 \text{ liter/ha} / 3$$

$$= 0,004 \text{ liter/ha}$$

Gulma bandotan lahan 2 :

$$\text{Jalur 1 : } KBB = \frac{v}{L}$$

$$KBB = \frac{0,5}{0,001}$$

$$KBB = 0,005 \text{ liter/ha}$$

$$\text{Jalur 2 : } KBB = \frac{v}{L}$$

$$KBB = \frac{0,06}{0,001}$$

$$KBB = 0,006 \text{ liter/ha}$$

$$\text{Jalur 3 : } KBB = \frac{v}{L}$$

Lampiran 5 (Lanjutan)

$$KBB = \frac{0,04}{0,001}$$

$$KBB = 0,004 \text{ liter/ha}$$

Rata – rata $A_2U_2 = \text{jalur 1} + \text{jalur 2} + \text{jalur 3} / 3$

$$= 0,005 \text{ liter/ha} + 0,006 \text{ liter/ha} + 0,004 \text{ liter/ha} / 3$$

$$= 0,005 \text{ liter/ha}$$

Gulma bandotan lahan 3 :

$$\text{Jalur 1 : } KBB = \frac{v}{L}$$

$$KBB = \frac{0,08}{0,001}$$

$$KBB = 0,008 \text{ liter/ha}$$

$$\text{Jalur 2 : } KBB = \frac{v}{L}$$

$$KBB = \frac{0,07}{0,001}$$

$$KBB = 0,007 \text{ liter/ha}$$

$$\text{Jalur 3 : } KBB = \frac{v}{L}$$

$$KBB = \frac{0,06}{0,001}$$

$$KBB = 0,006 \text{ liter/ha}$$

Rata – rata $A_2U_3 = \text{jalur 1} + \text{jalur 2} + \text{jalur 3} / 3$

$$= 0,008 \text{ liter/ha} + 0,007 \text{ liter/ha} + 0,006 \text{ liter/ha} / 3$$

$$= 0,007 \text{ liter/ha}$$

Rumput gajahan lahan 1 :

$$\text{Jalur 1 : } KBB = \frac{v}{L}$$

$$KBB = \frac{0,2}{0,001}$$

$$KBB = 0,02 \text{ liter/ha}$$

$$\text{Jalur 2 : } KBB = \frac{v}{L}$$

Lampiran 5 (Lanjutan)

$$KBB = \frac{0,11}{0,001}$$

$$KBB = 0,011 \text{ liter/ha}$$

Jalur 3 : $KBB = \frac{V}{L}$

$$KBB = \frac{0,15}{0,001}$$

$$KBB = 0,015 \text{ liter/ha}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata - rata } A_3U_1 &= \text{jalur 1} + \text{jalur 2} + \text{jalur 3} / 3 \\ &= 0,02 \text{ liter/ha} + 0,011 \text{ liter/ha} + 0,015 \text{ liter/ha} / 3 \\ &= 0,015 \text{ liter/ha} \end{aligned}$$

Rumput gajahan lahan 2 :

Jalur 1 : $KBB = \frac{V}{L}$

$$KBB = \frac{0,19}{0,001}$$

$$KBB = 0,019 \text{ liter/ha}$$

Jalur 2 : $KBB = \frac{V}{L}$

$$KBB = \frac{0,16}{0,001}$$

$$KBB = 0,016 \text{ liter/ha}$$

Jalur 3 : $KBB = \frac{V}{L}$

$$KBB = \frac{0,2}{0,001}$$

$$KBB = 0,02 \text{ liter/ha}$$

$$\begin{aligned} \text{Rata - rata } A_3U_2 &= \text{jalur 1} + \text{jalur 2} + \text{jalur 3} / 3 \\ &= 0,019 \text{ liter/ha} + 0,016 \text{ liter/ha} + 0,02 \text{ liter/ha} / 3 \\ &= 0,018 \text{ liter/ha} \end{aligned}$$

Lampiran 5 (Lanjutan)

Rumput gajah lahan 3 :

$$\text{Jalur 1 : } KBB = \frac{V}{L}$$

$$KBB = \frac{0,15}{0,001}$$

$$KBB = 0,015 \text{ liter/ha}$$

$$\text{Jalur 2 : } KBB = \frac{V}{L}$$

$$KBB = \frac{0,1}{0,001}$$

$$KBB = 0,01 \text{ liter/ha}$$

$$\text{Jalur 3 : } KBB = \frac{V}{L}$$

$$KBB = \frac{0,19}{0,001}$$

$$KBB = 0,019 \text{ liter/ha}$$

Rata – rata $A_3U_3 = \text{jalur 1} + \text{jalur 2} + \text{jalur 3} / 3$

$$= 0,015 \text{ liter/ha} + 0,01 \text{ liter/ha} + 0,019 \text{ liter/ha} / 3$$

$$= 0,014 \text{ liter/ha}$$

Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A1	0,011	0,015	0,011	0,037	0,012
A2	0,004	0,005	0,007	0,016	0,005
A3	0,015	0,018	0,014	0,047	0,016
Total	0,030	0,038	0,032	0,100	
Rata-rata					0,011

$$\begin{aligned} \text{Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{(\text{Total})^2}{m.n.r} = \frac{(1026,40)^2}{3.3} \\ &= 117055,22 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Total (JKT)} &= (a_1)^2 + \dots + (h_3)^2 - \text{FK} \\ &= (40)^2 + \dots + (183,3)^2 - 117055,22 \\ &= 20227,24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{JK Kelompok (JKK)} &= \left[\frac{(k_1)^2 + (k_2)^2 + (k_3)^2}{a.b} \right] - \text{FK} \\
&= \left[\frac{(309,90)^2 + (383,30)^2 + (333,20)^2}{3} \right] - \\
&117055,22 \\
&= 937,83 \\
\text{JK Perlakuan (JKP)} &= \frac{(JA)^2 + \dots + (JH)^2}{r} - \text{FK} \\
&= \frac{(160)^2 + \dots + (483,20)^2}{3} - 117055,22 \\
&= 18252,94
\end{aligned}$$

Data konsumsi bahan bakar

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel 0,05	tn/*
Kelompok	2	0,00001	0,00001	1,86	6,94	
Perlakuan	2	0,0002	0,0001	26,82	6,94	*
Galat	4	0,0000	0,00000			
Total	8	0,0002	0,0001			

$$\text{KK (\%)} = 15,87$$

Keterangan : tn = berpengaruh tidak nyata

* = berpengaruh nyata

$$\text{KK} = \frac{\sqrt{KTE}}{x} \times 100\% = \frac{\sqrt{259,12}}{114,04} \times 100\% = 15,87 \%$$

$$\text{Sy} = \frac{\sqrt{259,12}}{9} = 0,006$$

$$\text{Q } 5\% = 5$$

$$\text{BNJ } 5\% = \text{Sy} \times \text{Q } 5\%$$

$$= 0,006 \times 5$$

$$= 0,003$$

Lampiran 6. Efisiensi Penyiangan Gulma

Rumus Perhitungan efisiensi penyiangan gulma

$$EG = \frac{n \text{ awal} - n \text{ akhir}}{\text{akhir}} \times 100\%$$

Keterangan:

EG = Tingkat efisiensi (%)

n awal = Jumlah gulma awal

n akhir = Jumlah gulma akhir

Perhitungan:

Gulma Alang - alang lahan 1 :

$$\text{Jalur 1 : } EG = \frac{n \text{ awal} - n \text{ akhir}}{\text{akhir}} \times 100\%$$

$$EG = \frac{552}{551} \times 100\%$$

$$EG = 94\%$$

$$\text{Jalur 2 : } EG = \frac{n \text{ awal} - n \text{ akhir}}{\text{akhir}} \times 100\%$$

$$EG = \frac{861}{881} \times 100\%$$

$$EG = 97\%$$

$$\text{Jalur 3 : } EG = \frac{n \text{ awal} - n \text{ akhir}}{\text{akhir}} \times 100\%$$

$$EG = \frac{532}{551} \times 100\%$$

$$EG = 96\%$$

Rata - rata $A_1U_1 = \text{jalur 1} + \text{jalur 2} + \text{jalur 3} / 3$

$$= 94\% + 97\% + 96\% / 3$$

$$= 95,66\%$$

Lampiran 6 (Lanjutan)

Gulma alang - alang lahan 2 :

$$\text{Jalur 1 : } EG = \frac{n \text{ awal} - n \text{ akhir}}{\text{akhir}} \times 100\%$$

$$EG = \frac{1128}{1156} \times 100\%$$

$$EG = 97\%$$

$$\text{Jalur 2 : } EG = \frac{n \text{ awal} - n \text{ akhir}}{\text{akhir}} \times 100\%$$

$$EG = \frac{704}{734} \times 100\%$$

$$EG = 95\%$$

$$\text{Jalur 3 : } EG = \frac{n \text{ awal} - n \text{ akhir}}{\text{akhir}} \times 100\%$$

$$EG = \frac{645}{670} \times 100\%$$

$$EG = 96\%$$

$$\begin{aligned} \text{Rata - rata } A_1U_2 &= \text{jalur 1} + \text{jalur 2} + \text{jalur 3} / 3 \\ &= 97\% + 95\% + 96\% / 3 \\ &= 96\% \end{aligned}$$

Gulma alang - alang lahan 3 :

$$\text{Jalur 1 : } EG = \frac{n \text{ awal} - n \text{ akhir}}{\text{akhir}} \times 100\%$$

$$EG = \frac{820}{854} \times 100\%$$

$$EG = 96\%$$

$$\text{Jalur 2 : } EG = \frac{n \text{ awal} - n \text{ akhir}}{\text{akhir}} \times 100\%$$

$$EG = \frac{1071}{1101} \times 100\%$$

$$EG = 97\%$$

$$\text{Jalur 3 : } EG = \frac{n \text{ awal} - n \text{ akhir}}{\text{akhir}} \times 100\%$$

$$EG = \frac{891}{918} \times 100\%$$

$$EG = 96\%$$

$$\begin{aligned} \text{Rata - rata } A_1U_3 &= \text{jalur 1} + \text{jalur 2} + \text{jalur 3} / 3 \\ &= 96\% + 97\% + 97\% / 3 \\ &= 96,6\% \end{aligned}$$

Gulma bandotan lahan 1 :

$$\text{Jalur 1 : } EG = \frac{n \text{ awal} - n \text{ akhir}}{\text{akhir}} \times 100\%$$

$$EG = \frac{685}{688} \times 100\%$$

$$EG = 99\%$$

$$\text{Jalur 2 : } EG = \frac{n \text{ awal} - n \text{ akhir}}{\text{akhir}} \times 100\%$$

$$EG = \frac{576}{578} \times 100\%$$

$$EG = 99\%$$

$$\text{Jalur 3 : } EG = \frac{n \text{ awal} - n \text{ akhir}}{\text{akhir}} \times 100\%$$

$$EG = \frac{969}{973} \times 100\%$$

$$EG = 99,5\%$$

$$\begin{aligned} \text{Rata - rata } A_2U_1 &= \text{jalur 1} + \text{jalur 2} + \text{jalur 3} / 3 \\ &= 99\% + 99\% + 99,5\% / 3 \\ &= 99,3\% \end{aligned}$$

Gulma bandotan lahan 2 :

$$\text{Jalur 1 : } EG = \frac{n \text{ awal} - n \text{ akhir}}{\text{akhir}} \times 100\%$$

Lampiran 6 (Lanjutan)

$$EG = \frac{663}{670} \times 100\%$$

$$EG = 98\%$$

$$\text{Jalur 2 : } EG = \frac{n \text{ awal} - n \text{ akhir}}{\text{akhir}} \times 100\%$$

$$EG = \frac{573}{578} \times 100\%$$

$$EG = 99\%$$

$$\text{Jalur 3 : } EG = \frac{n \text{ awal} - n \text{ akhir}}{\text{akhir}} \times 100\%$$

$$EG = \frac{788}{789} \times 100\%$$

$$EG = 99\%$$

Rata – rata $A_2U_2 = \text{jalur 1} + \text{jalur 2} + \text{jalur 3} / 3$

$$= 98\% + 99\% + 99\% / 3$$

$$= 98,8\%$$

Gulma bandotan lahan 3 :

$$\text{Jalur 1 : } EG = \frac{n \text{ awal} - n \text{ akhir}}{\text{akhir}} \times 100\%$$

$$EG = \frac{98}{973} \times 100\%$$

$$EG = 99,4\%$$

$$\text{Jalur 2 : } EG = \frac{n \text{ awal} - n \text{ akhir}}{\text{akhir}} \times 100\%$$

$$EG = \frac{1030}{1037} \times 100\%$$

$$EG = 99,3\%$$

$$\text{Jalur 3 : } EG = \frac{n \text{ awal} - n \text{ akhir}}{\text{akhir}} \times 100\%$$

Lampiran 6 (Lanjutan)

$$EG = \frac{1004}{1009} \times 100\%$$

$$EG = 99,5\%$$

$$\begin{aligned} \text{Rata - rata } A_2U_3 &= \text{jalur 1} + \text{jalur 2} + \text{jalur 3} / 3 \\ &= 99,4\% + 99,3 + 99,5\% / 3 \\ &= 99,4\% \end{aligned}$$

Rumput gajahan lahan 1 :

$$\text{Jalur 1 : } EG = \frac{n \text{ awal} - n \text{ akhir}}{\text{akhir}} \times 100\%$$

$$EG = \frac{5155}{5195} \times 100\%$$

$$EG = 99,2\%$$

$$\text{Jalur 2 : } EG = \frac{n \text{ awal} - n \text{ akhir}}{\text{akhir}} \times 100\%$$

$$EG = \frac{5513}{5535} \times 100\%$$

$$EG = 99,6\%$$

$$\text{Jalur 3 : } EG = \frac{n \text{ awal} - n \text{ akhir}}{\text{akhir}} \times 100\%$$

$$EG = \frac{4830}{4865} \times 100\%$$

$$EG = 99,2\%$$

$$\begin{aligned} \text{Rata - rata } A_3U_1 &= \text{jalur 1} + \text{jalur 2} + \text{jalur 3} / 3 \\ &= 99,2\% + 99,6\% + 99,2\% / 3 \\ &= 99,3\% \end{aligned}$$

Rumput gajahan lahan 2 :

$$\text{Jalur 1 : } EG = \frac{n \text{ awal} - n \text{ akhir}}{\text{akhir}} \times 100\%$$

$$EG = \frac{4510}{4553} \times 100\%$$

Lampiran 6 (Lanjutan)

$$EG = 99\%$$

$$\text{Jalur 2 : } EG = \frac{n \text{ awal} - n \text{ akhir}}{\text{akhir}} \times 100\%$$

$$EG = \frac{3256}{3304} \times 100\%$$

$$EG = 98\%$$

$$\text{Jalur 3 : } EG = \frac{n \text{ awal} - n \text{ akhir}}{\text{akhir}} \times 100\%$$

$$EG = \frac{4604}{4645} \times 100\%$$

$$EG = 99,1\%$$

$$\begin{aligned} \text{Rata - rata } A_3U_2 &= \text{jalur 1} + \text{jalur 2} + \text{jalur 3} / 3 \\ &= 99\% + 98\% + 99,1\% / 3 \\ &= 99,3\% \end{aligned}$$

Rumput gajahan lahan 3 :

$$\text{Jalur 1 : } EG = \frac{n \text{ awal} - n \text{ akhir}}{\text{akhir}} \times 100\%$$

$$EG = \frac{4932}{4984} \times 100\%$$

$$EG = 98\%$$

$$\text{Jalur 2 : } EG = \frac{n \text{ awal} - n \text{ akhir}}{\text{akhir}} \times 100\%$$

$$EG = \frac{3523}{3543} \times 100\%$$

$$EG = 99,4\%$$

$$\text{Jalur 3 : } EG = \frac{n \text{ awal} - n \text{ akhir}}{\text{akhir}} \times 100\%$$

$$EG = \frac{4212}{4250} \times 100\%$$

$$EG = 99,1\%$$

Lampiran 6 (Lanjutan)

$$\begin{aligned} \text{Rata - rata } A_3U_3 &= \text{jalur 1} + \text{jalur 2} + \text{jalur 3} / 3 \\ &= 98\% + 99,4\% + 99,1\% / 3 \\ &= 98,8\% \end{aligned}$$

Perhitungan Efisiensi Penyiangan Gulma

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A1	95,60	96,00	96,60	288,20	96,07
A2	98,80	99,30	99,40	297,50	99,17
A3	99,30	99,83	99,30	298,43	99,48
Total	293,7	295,13	295,30	884,13	
Rata-rata					98,24

$$\begin{aligned} \text{Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{(\text{Total})^2}{m.n.r} = \frac{(884,13)^2}{3.3} \\ &= 86853,98 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Total (JKT)} &= (a_1)^2 + \dots + (h_3)^2 - \text{FK} \\ &= (5,60)^2 + \dots + (99,83)^2 - 86853,98 \\ &= 22,23 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Kelompok (JKK)} &= \left[\frac{(k_1)^2 + (k_2)^2 + (k_3)^2}{a.b} \right] - \text{FK} \\ &= \left[\frac{(293,7)^2 + (295,13)^2 + (295,30)^2}{3} \right] - 86853,98 \\ &= 0,51 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan (JKP)} &= \frac{(JA)^2 + \dots + (JH)^2}{r} - \text{FK} \\ &= \frac{(288,80)^2 + \dots + (298,43)^2}{3} - 86853,98 \\ &= 21,33 \end{aligned}$$

Lampiran 6 (Lanjutan)

Data efisiensi penyiangan gulma

SK	db	JK	KT	F hitung	F tabel 0,05	tn/*
Kelompo						
k	2	0,51	0,26	2,67	6,94	
Perlakuan	2	21,33	10,67	110,62	6,94	*
Galat	4	0,39	0,10			
Total	8	22,23	11,02			

$$KK (\%) = 1,00$$

Keterangan : tn = berpengaruh tidak nyata

* = berpengaruh nyata

$$KK = \frac{\sqrt{KTE}}{X} \times 100\% = \frac{\sqrt{0,10}}{884,13} \times 100\% = 1,00 \%$$

$$Sy = \frac{\sqrt{0,10}}{9} = 0,10$$

$$Q \ 5\% = 5$$

$$BNJ \ 5\% = Sy \times Q \ 5\%$$

$$= 0,10 \times 5$$

$$= 0,52$$