

**EFIKASI HERBISIDA PRATUMBUH DIURON PADA GULMA
DI PERTANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.)
LAHAN KERING**

Skripsi

Oleh

DANNY FHAISAL AKBAR



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

ABSTRAK

EFIKASI HERBISIDA PRATUMBUH DIURON PADA GULMA DI PERTANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.) LAHAN KERING

Oleh

DANNY FHAISAL AKBAR

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan salah satu tanaman perkebunan penting di Indonesia, karena sebagai bahan baku industri gula pasir. Produktivitas gula tebu lahan kering di Lampung lebih rendah dibandingkan produktivitas lahan basah di Jawa Timur. Salah satu penyebab rendahnya produktivitas tebu pada lahan kering adalah adanya gulma. Pengendalian gulma dini pada pertanaman tebu lahan kering, umumnya digunakan herbisida pratumbuh, salah satunya herbisida berbahan aktif diuron.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dosis herbisida pratumbuh diuron yang paling efektif mengendalikan gulma di pertanaman tebu lahan kering dan tingkat keracunan tanaman tebu akibat aplikasi herbisida diuron. Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan Unila, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan dan Laboratorium Ilmu Gulma Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada bulan Januari hingga April 2016.

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri atas empat ulangan dan enam perlakuan yaitu dosis herbisida diuron 750 g/ha (P1), 1000 g/ha (P2), 1250 g/ha (P3), 1500 g/ha (P4), Penyiangan mekanis (P5), dan tanpa pengendalian/kontrol (P6). Homogenitas ragam data diuji dengan uji Bartlett, additivitas data diuji dengan uji Tukey, dan perbedaan nilai tengah perlakuan diuji dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Herbisida diuron pada dosis 1000-1500 g/ha efektif mengendalikan gulma total, golongan rumput, dan gulma dominan *Digitaria ciliaris* hingga 8 MSA, pada dosis yang sama efektif mengendalikan gulma golongan daun lebar hingga 12 MSA, sementara dosis 1500 g/ha efektif mengendalikan gulma dominan *Praxelis clematidea* hingga 8 MSA. (2) Herbisida diuron pada dosis 750-1500 g/ha efektif mengendalikan gulma golongan teki, gulma dominan *Eleusine indica*, *Dactyloctenium aegyptium*, dan *Cyperus iria* hingga 4 MSA, sementara pada dosis yang sama mampu mengendalikan gulma dominan *Calopogonium mucunoides* hingga 12 MSA. (3) Perlakuan herbisida diuron dosis 1500 g/ha memiliki populasi tanaman tebu yang lebih banyak pada 4, 8, maupun 12 MSA. (4) Herbisida diuron dengan dosis 750-1500 g/ha tidak meracuni tanaman tebu, dan tidak menekan tinggi tanaman tebu.

Kata kunci: diuron, gulma, dan tebu.

**EFIKASI HERBISIDA PRATUMBUH DIURON PADA GULMA
DI PERTANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.)
LAHAN KERING**

Oleh

Danny Fhaisal Akbar

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

pada

Jurusan Agroteknologi



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

Judul Skripsi

**: EFIKASI HERBISIDA PRATUMBUH
DIURON PADA GULMA DI PERTANAMAN
TEBU (*Saccharum officinarum* L.)
LAHAN KERING**

Nama Mahasiswa

: Danny Fhaisal Akbar

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1214121046

Jurusan

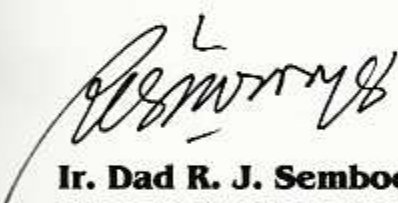
: Agroteknologi

Fakultas

: Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Ir. Dad R. J. Sembodo, M.S.
NIP 196204221986031001



Ir. Suglatno, M.S.
NIP 196002261986031004

2. Ketua Jurusan Agroteknologi



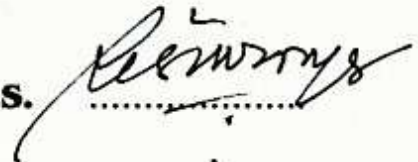
Prof. Dr. Ir. Sri Yusraini, M.Si.
NIP 196305081988112001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Ir. Dad R. J. Sembodo, M.S.



Sekretaris

: Ir. Suglatno, M.S.



Penguji

Bukan Pembimbing : Ir. Herry Susanto, M.P.

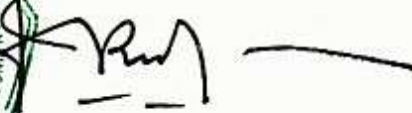


2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIP-198110201986031002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 29 Agustus 2016

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan karya tulis atau skripsi saya yang berjudul **"Efikasi Herbisida Pratumbuh Diuron pada Gulma di Pertanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Lahan Kering"** merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain dan belum pernah diajukan. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila di kemudian hari terbukti merupakan salinan atau dibuat oleh orang lain maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku

Bandar Lampung,

Penulis



Danny Fhaisal Akbar
NPM 1214121046

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kotabumi, Lampung Utara pada tanggal 20 Juli 1994, sebagai anak ketiga dari tiga bersaudara, buah hati dari pasangan Bapak Apiril Mattjik, S.E. dan Ibu Reni Fatori, S.Pd.I. Penulis memulai pendidikan di Taman Kanak-kanak (TK) Nurul Iman pada tahun 1999 dan diselesaikan pada tahun 2000. Kemudian penulis melanjutkan ke sekolah dasar di SD Negeri 5 Kelapa Tujuh Lampung Utara dan diselesaikan pada tahun 2006. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 7 Kotabumi pada tahun 2006 dan selesai pada tahun 2009 lalu melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 3 Kotabumi pada tahun 2009 dan diselesaikan pada tahun 2012.

Pada tahun 2012, penulis diterima sebagai Mahasiswa Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri Undangan (SNMPTN Undangan). Penulis aktif di Persatuan Mahasiswa (PERMA) Agroteknologi. Selain itu penulis juga pernah menjadi asisten praktikum Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan, Ilmu dan Teknik Pengendalian Gulma, Kewirausahaan Pertanian, Pengelolaan Gulma Perkebunan, Dasar-dasar Perlindungan Tanaman, dan Pengelolaan Perkebunan Tebu.

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan goresan karyaku ini untuk

Kedua Orang Tuaku

Apiril Mattjik, S.E. dan Reni Fatori, S.Pd.I.

Kakak-kakaku tercinta

A Ricky Afrinal AR, S.T. dan Wahyudi Jufan AR, S.A.B.

Serta

Reand Fhadillah

DAN ALMAMATERKU TERCINTA

UNIVERSITAS LAMPUNG

**MAKA NIKMAT TUHANMU MANA LAGI YANG KAMU DUSTAKAN
(Q.S AR-RAHMAN : 13)**

**ALLAH TIDAK AKAN MEMBEBANI SESEORANG MELAINKAN SESUAI
DENGAN KESANGGUPANNYA (Q.S. AL-BAQARAH : 286)**

**MEMANG BAIK JADI ORANG PENTING, TETAPI LEBIH PENTING JADI
ORANG BAIK.**

SANWACANA

Puji syukur selalu penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi dengan judul “Efikasi Herbisida Pratumbuh Diuron pada Gulma di Pertanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Lahan Kering” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian dari Universitas Lampung.

Selama penyusunan dan penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Dad R. J. Sembodo, M.S., selaku pembimbing pertama atas ide penelitian, bimbingan, saran, serta kesabaran dalam memberikan bimbingannya kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Ir. Sugiatno, M.S., selaku pembimbing kedua atas saran dan bimbingannya serta nasihat-nasihatnya dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Ir. Herry Susanto, M.P., selaku pembahas bukan pembimbing yang telah memberikan kritik dan sarannya dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Ir. Sarno, M.S., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan saran dan nasihat selama penyusunan skripsi ini.

5. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi yang telah membantu dalam administrasi penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.S., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang telah membantu administrasi skripsi.
7. Orang tua penulis Bapak Apiril Mattjik, S.E., dan Reni Fatori, S.Pdi yang selalu memberikan motivasi, semangat, do'a-do'a sucinya, sungguh begitu berarti keberadaan kalian dalam hidupku.
8. Kedua kakakku tercinta Ricky Afrinal AR, S.T., dan Wahyudi Jufan AR, S.A.B yang selalu memberikan dorongan dan semangat kepadaku.
9. Reand Fhadilah yang sejak 24 Juni 2010 selalu memberikan semangat dan motivasi serta menemani hari-hariku hingga dapat menyelesaikan pendidikan di Jurusan Agroteknologi ini.
10. Teman-temanku seperjuangan penelitian gulma Mbak Nana, Kak Mustajab, Anang, Agustinus, Ainia, Citra, Cindi, Ardi, Bayuga, Aulia, dan Damay, terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya yang luar biasa.
11. Teman-teman karibku Bihikmi, Apriandi, Adam, Catur, Divin, Irwan, Sandy, Jafar, Yusuf, Yudi, Aznan, Fajri, Vico, Fauzan, Kara, yang telah menemani penulis selama ini.

Dengan ketulusan hati penulis menyampaikan terima kasih dan semoga Allah SWT membalas semua kebaikan mereka, semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 16 September 2016
Penulis,

DANNY FHAISAL AKBAR

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	xi
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Landasan Teori	5
1.5 Kerangka Pemikiran	8
1.6 Hipotesis	10
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Tebu	11
2.1.1 <i>Botani tanaman tebu</i>	11
2.1.2 <i>Syarat tanaman tumbuh tebu</i>	14
2.1.3 <i>Sistem budidaya tanaman tebu</i>	16
2.2 Pengendalian Gulma	17
2.2.1 <i>Gulma</i>	17
2.2.2 <i>Pengendalian gulma secara kimiawi</i>	19
2.2.3 <i>Herbisida diuron</i>	22
III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	27
3.2 Bahan dan Alat	27

3.3 Metode Penelitian	28
3.4 Pelaksanakan Penelitian	29
3.4.1 Pembuatan petak perlakuan	29
3.4.2 Penanaman	30
3.4.3 Pengairan	30
3.4.4 Pemupukan	30
3.4.5 Aplikasi herbisida diuron	31
3.4.6 Pengambilan sampel gulma	31
3.5 Pengamatan	33
3.5.1 Tanaman tebu	33
1. Keracunan tanaman tebu (Fitotoksisitas)	33
2. Daya perkecambahan tebu	34
3. Populasi tanaman (tanaman/30 m/petak percobaan)	35
4. Tinggi tanaman	35
3.5.2 Gulma	35
1. Bobot kering gulma total, per spesies, dan dominan	35
2. Summed Dominance Ratio (SDR)	36
3. Koefisien komunitas	37
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Efikasi Herbisida Diuron terhadap Gulma Total	38
4.2 Efikasi Herbisida Diuron terhadap Gulma Pergolongan	40
4.2.1 Efikasi herbisida diuron terhadap gulma golongan daun lebar	40
4.2.2 Efikasi herbisida diuron terhadap gulma golongan rumput	42
4.2.3 Efikasi herbisida diuron terhadap gulma golongan teki	45
4.3 Efikasi Herbisida Diuron terhadap Gulma Dominan	46
4.3.1 Efikasi herbisida diuron terhadap gulma <i>Eleusine indica</i>	47

4.3.2 Efikasi herbisida diuron terhadap gulma <i>Dactyloctenium aegyptium</i>	49
4.3.3 Efikasi herbisida diuron terhadap gulma <i>Digitaria ciliaris</i>	51
4.3.4 Efikasi herbisida diuron terhadap gulma <i>Praxelis clematidea</i>	53
4.3.5 Efikasi herbisida diuron terhadap gulma <i>Calopogonium mucunoides</i>	55
4.3.6 Efikasi herbisida diuron terhadap gulma <i>Cyperus iria</i>	57
4.4 Jenis dan Tingkat Dominansi Gulma	59
4.5 Perbedaan Komposisi Gulma (Koefisien Komunitas)	65
4.6 Pengaruh Efikasi Herbisida Diuron terhadap Persentase Perkecambahan Tanaman Tebu	67
4.7 Pengaruh Efikasi Herbisida Diuron terhadap Populasi Tanaman Tebu..	68
4.8 Pengaruh Efikasi Herbisida Diuron terhadap Tinggi Tanaman Tebu ...	70
4.9 Fitotoksisitas Tanaman Tebu	71
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	72
5.2 Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN	77
(Tabel 21-112 dan Gambar 21-26)	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Susunan perlakuan efikasi herbisida diuron	28
2. Kemampuan herbisida diuron dalam mengendalikan pertumbuhan gulma total	39
3. Kemampuan herbisida diuron dalam mengendalikan pertumbuhan gulma golongan daun lebar	41
4. Kemampuan herbisida diuron dalam mengendalikan pertumbuhan gulma golongan rumput	44
5. Kemampuan herbisida diuron dalam mengendalikan pertumbuhan gulma golongan teki	45
6. SDR gulma dominan	47
7. Kemampuan herbisida diuron dalam mengendalikan pertumbuhan gulma <i>Eleusine indica</i>	48
8. Kemampuan herbisida diuron dalam mengendalikan pertumbuhan gulma <i>Dactyloctenium aegyptium</i>	50
9. Kemampuan herbisida diuron dalam mengendalikan pertumbuhan gulma <i>Digitaria ciliaris</i>	52
10. Kemampuan herbisida diuron dalam mengendalikan pertumbuhan gulma <i>Praxelis clematidea</i>	54
11. Kemampuan herbisida diuron dalam mengendalikan pertumbuhan gulma <i>Calopogonium mucunoides</i>	56
12. Kemampuan herbisida diuron dalam mengendalikan pertumbuhan gulma <i>Cyperus iria</i>	58
13. Jenis dan Tingkat Dominansi Gulma pada 4 MSA	60
14. Jenis dan Tingkat Dominansi Gulma pada 8 MSA	62

15. Jenis dan Tingkat Dominansi Gulma pada 12 MSA	64
16. Koefisien komunitas 4 MSA (%)	66
17. Koefisien komunitas 8 MSA (%)	67
18. Koefisien komunitas 12 MSA (%)	67
19. Pengaruh herbisida diuron terhadap persentase perkecambahan tanaman tebu (<i>Saccharum officinarum</i> L.)	68
20. Pengaruh herbisida diuron terhadap jumlah populasi tanaman tebu..	69
21. Pengaruh herbisida diuron terhadap tinggi tanaman tebu	70
22. Bobot kering gulma total pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	78
23. Analisis ragam bobot kering gulma total pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	78
24. Bobot kering gulma total pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	78
25. Transformasi $\sqrt{\sqrt{x+0,5}}$ bobot kering gulma total pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	79
26. Analisis ragam bobot kering gulma total pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	79
27. Bobot kering gulma total pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	79
28. Transformasi $\sqrt{\sqrt{x+0,5}}$ bobot kering gulma total pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	80
29. Analisis ragam bobot kering gulma total pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	80
30. Bobot kering gulma golongan daun lebar pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	80
31. Analisis ragam bobot kering gulma golongan daun lebar pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	81
32. Bobot kering gulma golongan daun lebar pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	81

33. Analisis ragam bobot kering gulma golongan daun lebar pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	81
34. Bobot kering gulma golongan daun lebar pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	82
35. Analisis ragam bobot kering gulma golongan daun lebar pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	82
36. Bobot kering gulma golongan rumput pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	82
37. Analisis ragam bobot kering gulma golongan rumput pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	83
38. Bobot kering gulma golongan rumput pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	83
39. Transformasi $\sqrt{\sqrt{x+0,5}}$ bobot kering golongan rumput pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	83
40. Analisis ragam bobot kering gulma golongan rumput pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	84
41. Bobot kering gulma golongan rumput pada 12 MSA akibat Perlakuan herbisida diuron	84
42. Transformasi $\sqrt{\sqrt{x+0,5}}$ bobot kering golongan rumput pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	84
43. Analisis ragam bobot kering gulma golongan rumput pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	85
44. Bobot kering gulma golongan teki pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	85
45. Analisis ragam bobot kering gulma golongan teki pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	85
46. Bobot kering gulma golongan teki pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	86
47. Analisis ragam bobot kering gulma golongan teki pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	86
48. Bobot kering gulma golongan teki pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	86

49. Transformasi $\sqrt{\sqrt{x+0,5}}$ bobot kering golongan teki pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	87
50. Analisis ragam bobot kering gulma golongan teki pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	87
51. Bobot kering gulma dominan <i>Eleusine indica</i> pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	87
52. Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Eleusine indica</i> pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	88
53. Bobot kering gulma dominan <i>Eleusine indica</i> pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	88
54. Transformasi $\sqrt{\sqrt{x+0,5}}$ bobot kering gulma dominan <i>Eleusine indica</i> pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	88
55. Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Eleusine indica</i> pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	89
56. Bobot kering gulma dominan <i>Eleusine indica</i> pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	89
57. Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Eleusine indica</i> pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	89
58. Bobot kering gulma dominan <i>Dactyloctenium aegyptium</i> pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	90
59. Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Dactyloctenium aegyptium</i> pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	90
60. Bobot kering gulma dominan <i>Dactyloctenium aegyptium</i> pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	90
61. Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Dactyloctenium aegyptium</i> pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	91
62. Bobot kering gulma dominan <i>Dactyloctenium aegyptium</i> pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	91
63. Transformasi $\sqrt{\sqrt{x+0,5}}$ bobot kering gulma <i>Dactyloctenium aegyptium</i> pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	91
64. Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Dactyloctenium aegyptium</i> pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	92

65. Bobot kering gulma dominan <i>Digitaria ciliaris</i> pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	92
66. Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Digitaria ciliaris</i> pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	92
67. Bobot kering gulma dominan <i>Digitaria ciliaris</i> pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	93
68. Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Digitaria ciliaris</i> pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	93
69. Bobot kering gulma dominan <i>Digitaria ciliaris</i> pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	93
70. Transformasi $\sqrt{\sqrt{x+0,5}}$ bobot kering gulma dominan <i>Digitaria ciliaris</i> pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	94
71. Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Digitaria ciliaris</i> pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	94
72. Bobot kering gulma dominan <i>Praxelis clematidea</i> pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	94
73. Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Praxelis clematidea</i> pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	95
74. Bobot kering gulma dominan <i>Praxelis clematidea</i> pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	95
75. Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Praxelis clematidea</i> pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	95
76. Bobot kering gulma dominan <i>Praxelis clematidea</i> pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	96
77. Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Praxelis clematidea</i> pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	96
78. Bobot kering gulma dominan <i>Calopogonium mucunoides</i> pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	96
79. Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Calopogonium mucunoides</i> pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	97
80. Bobot kering gulma dominan <i>Calopogonium mucunoides</i> pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	97

81. Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Calopogonium mucunoides</i> pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	97
82. Bobot kering gulma dominan <i>Calopogonium mucunoides</i> pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	98
83. Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Calopogonium mucunoides</i> pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	98
84. Bobot kering gulma dominan <i>Cyperus iria</i> pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	98
85. Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Cyperus iria</i> pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	99
86. Bobot kering gulma dominan <i>Cyperus iria</i> pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	99
87. Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Cyperus iria</i> pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	99
88. Bobot kering gulma dominan <i>Cyperus iria</i> pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	100
89. Analisis ragam bobot kering gulma dominan <i>Cyperus iria</i> pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	100
90. Persen perkecambahan tanaman tebu pada 1 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	100
91. Transformasi $\sqrt{\sqrt{x+0,5}}$ persen perkecambahan tanaman tebu pada 1 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	101
92. Analisis ragam Persen Perkecambahan tanaman tebu pada 1 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	101
93. Persen perkecambahan tanaman tebu pada 2 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	101
94. Transformasi $\sqrt{\sqrt{x+0,5}}$ persen perkecambahan tanaman tebu pada 2 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	102
95. Analisis ragam Persen Perkecambahan tanaman tebu pada 2 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	102
96. Populasi tanaman tebu pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	102

97. Transformasi $\sqrt[3]{x+0,5}$ populasi tanaman tebu pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	103
98. Analisis ragam populasi tanaman tebu pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	103
99. Populasi tanaman tebu pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	103
101. Transformasi $\sqrt[3]{x+0,5}$ populasi tanaman tebu pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	104
101. Analisis ragam populasi tanaman tebu pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	104
102. Populasi tanaman tebu pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	104
103. Transformasi $\sqrt[3]{x+0,5}$ populasi tanaman tebu pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	105
104. Analisis ragam populasi tanaman tebu pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	105
105. Tinggi Tanaman tebu pada 4 MSA akibat perlakuan diuron	105
106. Transformasi $\sqrt[3]{x+0,5}$ tinggi tanaman tebu pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	106
107. Analisis ragam tinggi tanaman tebu pada 4 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	106
108. Tinggi Tanaman tebu pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	106
109. Transformasi $\sqrt[3]{x+0,5}$ tinggi tanaman tebu pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	107
110. Analisis ragam tinggi tanaman tebu pada 8 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	107
111. Tinggi Tanaman tebu pada 12 MSA akibat herbisida diuron	107
112. Transformasi $\sqrt[3]{x+0,5}$ tinggi tanaman tebu pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	108
113. Analisis ragam tinggi tanaman tebu pada 12 MSA akibat perlakuan herbisida diuron	108

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Rumus bangun herbisida diuron	22
2. Tata letak percobaan	29
3. Bagan pengambilan contoh gulma dan tinggi tanaman tebu	32
4. Tanaman tebu yang diamati fitotoksisitas dan jumlah populasinya...	34
5. Tingkat penekanan herbisida diuron terhadap gulma total	40
6. Tingkat penekanan herbisida diuron terhadap gulma daun lebar	42
7. Tingkat penekanan herbisida diuron terhadap gulma rumput	44
8. Tingkat penekanan herbisida diuron terhadap gulma teki	46
9. Gulma <i>Eleusine indica</i>	48
10. Tingkat penekanan herbisida diuron terhadap gulma <i>Eleusine indica</i>	49
11. Gulma <i>Dactyloctenium aegyptium</i>	50
12. Tingkat penekanan herbisida diuron terhadap gulma <i>Dactyloctenium aegyptium</i>	51
13. Gulma <i>Digitaria ciliaris</i>	52
14. Tingkat penekanan herbisida diuron terhadap gulma <i>Digitaria ciliaris</i>	53
15. Gulma <i>Praxelis clematidea</i>	54
16. Tingkat penekanan herbisida diuron terhadap gulma <i>Praxelis clematidea</i>	55
17. Gulma <i>Calopogonium mucunoides</i>	56

18. Tingkat penekanan herbisida diuron terhadap gulma <i>Calopogonium mucunoides</i>	57
19. Gulma <i>Cyperus iria</i>	57
20. Tingkat penekanan herbisida diuron terhadap gulma <i>Cyperus iria</i> ..	58
21. Kondisi pertanaman tebu perlakuan herbisida diuron pada dosis 750 g/ha (1,5 l/ha Maron 500 SC) pada 4 MSA	109
22. Kondisi pertanaman tebu perlakuan herbisida diuron pada dosis 1000 g/ha (2 l/ha Maron 500 SC) pada 4 MSA	109
23. Kondisi pertanaman tebu perlakuan herbisida diuron pada dosis 1250 g/ha (2,5 l/ha Maron 500 SC) pada 4 MSA	110
24. Kondisi pertanaman tebu perlakuan herbisida diuron pada dosis 1500 g/ha (3,0 l/ha Maron 500 SC) pada 4 MSA	110
25. Kondisi gulma dan pertanaman tebu perlakuan penyiangan mekanis pada 4 MSA	111
26. Kondisi gulma dan pertanaman tebu perlakuan kontrol pada 4 MSA	111

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan salah satu tanaman perkebunan penting di Indonesia, karena sebagai bahan baku utama industri gula pasir. Sentra pertanaman tebu di Indonesia pada mulanya terpusat di pulau jawa dan umumnya ditanam pada lahan sawah dengan sistem reynoso, namun pada tahun 1980-an tanaman tebu mulai dikembangkan pada lahan kering di luar pulau jawa dengan sistem ratoon.

Gula pasir merupakan salah satu komoditas strategis dalam perekonomian Indonesia. Industri gula nasional diarahkan untuk memenuhi kebutuhan gula dalam negeri. Produksi gula nasional masih rendah dan belum mampu memenuhi kebutuhan dalam negeri. Produksi gula pasir nasional tahun 2014 sebesar 2.575.390 ton sementara total kebutuhan gula pasir nasional tahun 2014 sebesar 5,7 juta ton, terdiri atas 2,96 juta ton untuk konsumsi langsung masyarakat dan 2,74 juta ton untuk keperluan industri pangan dan minuman. Untuk memenuhi kekurangan gula pasir dalam negeri, maka dipenuhi dengan cara impor dari negara lain (Direktorat Jendral Perkebunan, 2014).

Gula pasir dikonsumsi secara langsung oleh masyarakat, juga digunakan sebagai bahan baku industri pengolahan makanan dan minuman. Peningkatan jumlah penduduk di Indonesia, maka konsumsi gula dalam negeri akan terus bertambah (Supriyati, 2011). Untuk menurunkan ketergantungan impor gula pasir, peningkatan produksi tebu nasional sangat penting untuk dilakukan.

Berbagai upaya maupun kebijakan pemerintah telah dilakukan untuk meningkatkan produksi gula nasional yaitu melalui program intensifikasi dan ekstensifikasi. Program ekstensifikasi dilakukan dengan perluasan areal pertanaman tebu di luar Jawa sementara program intensifikasi dengan upaya peningkatan produktivitas tebu dengan aplikasi inovasi teknologi baru.

Provinsi Lampung merupakan daerah penghasil tebu tertinggi kedua di Indonesia setelah Provinsi Jawa Timur. Pada tahun 2013, luas lahan tebu di Provinsi Lampung adalah 118.895 ha dengan produksi 685.315 ton gula pasir, dan dengan produktivitas 5,76 ton gula pasir/ha (Badan Pusat Statistik, 2014). Produktivitas gula tebu di Lampung masih lebih rendah dibandingkan produktivitas gula tebu Provinsi Jawa Timur sebesar 6,10 ton gula pasir/ha pada tahun 2013.

Masalah yang dihadapi budidaya tebu lahan kering adalah produktivitas rendah. Menurut Sasongko (1988) dalam Alfredo (2012), salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya produksi tebu di lahan kering salah satunya adalah adanya gulma. Keberadaan gulma pada tebu lahan kering dapat menghambat pertumbuhan tanaman tebu sejak pertumbuhan awal hingga pertumbuhan berikutnya. Oleh karena itu untuk meningkatkan produktivitas tebu lahan kering, keberadaan gulma pada pertanaman tebu harus dikendalikan.

Menurut Sembodo (2010), gulma merupakan jenis tumbuhan yang mengganggu atau merugikan kepentingan manusia sehingga manusia berusaha untuk mengendalikannya. Apabila dikaitkan dengan budidaya tanaman, gangguan yang disebabkan oleh gulma ini berupa persaingan antara gulma dan tanaman dalam memanfaatkan sarana tumbuh yang ada seperti air, hara, cahaya, dan ruang tumbuh serta menjadi inang alternatif bagi hama dan penyakit tanaman sehingga berujung pada kerugian secara ekonomi karena menurunkan produksi tanaman.

Punzelan dan Cruzz (1981) dalam Cheema dkk. (2010) periode kritis tanaman tebu terjadi pada 30-120 hari setelah tanam, hasil maksimum bisa diperoleh ketika tanaman tebu terbebas dari gulma pada periode kritis tersebut. Kompetisi gulma selama satu bulan dari penanaman tidak terlalu memiliki efek buruk pada hasil tebu, sedangkan kompetisi selama dua bulan dapat menurunkan hasil sebesar 15% dan jika tidak dikendalikan hingga panen mengurangi hasil sebesar 55%.

Salah satu cara untuk mengurangi kerugian secara ekonomi akibat adanya gulma di pertanaman tebu yaitu dilakukan pengendalian gulma secara kimiawi menggunakan herbisida. Herbisida adalah bahan kimia atau kultur hayati yang dapat menghambat pertumbuhan atau mematikan tumbuhan (Sembodo, 2010). Jenis herbisida yang umum digunakan pada pertanaman tebu yaitu herbisida pratumbuh. Ada berbagai jenis herbisida pratumbuh yang biasa digunakan pada pertanaman tebu seperti diuron, ametrin dan metribuzin.

Herbisida diuron merupakan herbisida golongan urea yang bersifat sistemik. Herbisida ini biasanya diabsorpsi melalui akar dan ditranslokasikan ke daun melalui batang sedangkan pemakaian lewat daun tidak ditranslokasikan lagi. Di dalam tubuh tumbuhan diuron mengalami degradasi, terutama melalui pelepasan gugus metil. Herbisida diuron menghambat reaksi Hill pada fotosintesis, yaitu dalam fotosistem II. Dengan demikian pembentukan ATP dan NADPH terganggu (Tjitrosoedirdjo dkk., 1984).

Pengendalian gulma dengan menggunakan herbisida diperlukan pengetahuan dasar tentang cara pemakaian, ketepatan dosis, dan waktu aplikasi. Tingkat dosis aplikasi menentukan efektivitas penggunaan herbisida untuk mengendalikan gulma, sekaligus mempengaruhi efisiensi pengendalian secara ekonomi (Djojosumarto, 2000 dalam Girsang 2005). Oleh karena itu, pentingnya dilakukan pengujian untuk mempelajari efikasi beberapa tingkat dosis herbisida diuron dalam mengendalikan gulma serta tingkat keracunan yang ditimbulkan akibat aplikasi herbisida diuron pada pertanaman tebu lahan kering.

1.2 Rumusan Masalah

Pengujian herbisida diuron pada pertanaman tebu lahan kering dilakukan untuk menjawab permasalahan yang dirumuskan sebagai berikut:

1. Pada dosis herbisida diuron berapakah yang paling efektif mengendalikan gulma pada pertanaman tebu lahan kering?
2. Apakah terjadi keracunan pada tanaman tebu akibat aplikasi herbisida diuron?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui dosis herbisida diuron yang paling efektif mengendalikan gulma di pertanaman tebu lahan kering.
2. Untuk mempelajari fitotoksisitas tanaman tebu lahan kering akibat aplikasi herbisida diuron.

1.4 Landasan Teori

Salah satu penyebab rendahnya produktivitas tebu pada lahan kering salah satu diantaranya adalah adanya gulma yang selalu ada di lahan pertanaman tebu.

Menurut Sembodo (2010), gulma merupakan tumbuhan yang mengganggu tanaman budidaya karena dapat berkompetisi dengan tanaman budidaya dalam memanfaatkan sarana tumbuh yang ada seperti air, hara, cahaya, dan ruang tumbuh serta menjadi inang alternatif bagi hama dan penyakit tanaman sehingga berujung pada kerugian secara ekonomi karena dapat menurunkan produksi.

Adanya persaingan antara gulma dengan tanaman tebu dalam mendapatkan air, unsur hara, dan cahaya dapat mengakibatkan penurunan kemampuan tanaman tebu untuk berproduksi (Rukmana, 2015). Menurut Kouame dkk. (2014) masa kritis untuk pengendalian gulma di pertanaman tebu pada 28-117 hari setelah tanam merupakan periode dilakukannya pengendalian gulma untuk menghindari tingkat kehilangan hasil sebesar 5-20%.

Punzelan dan Cruzz (1981) dalam Cheema (2010) periode kritis tanaman tebu terjadi pada 30-120 hari setelah tanam, hasil maksimum bisa diperoleh ketika tanaman tebu terbebas dari gulma pada periode kritis tersebut. Kompetisi gulma selama dua bulan dapat menurunkan hasil sebesar 15% dan jika tidak dikendalikan hingga panen mengurangi hasil sebesar 55%. Keberadaan gulma pada periode kritis tanaman tebu akan mengakibatkan kerugian yang sangat besar bagi hasil tanaman. Oleh karena itu pengendalian gulma sejak dini pada pertanaman tebu penting untuk dilakukan.

Untuk mengatasi kerugian yang disebabkan oleh gulma, terutama kerugian secara ekonomis, perlu dilakukan pengendalian salah satunya pengendalian secara kimiawi menggunakan herbisida (Sembodo, 2010). Menurut Tjitrosoedirdjo dkk., (1984), herbisida dapat digunakan dalam skala luas serta lebih ekonomis dibandingkan penyiangan secara mekanis dengan pertimbangan biaya tenaga kerja yang lebih mahal. Herbisida juga memiliki keuntungan lain yaitu dapat mengendalikan gulma yang sulit disiangi.

Pada umumnya pengendalian gulma pada pertanaman tebu harus dilakukan sedini mungkin. Menurut Kuntohartono (1987) dalam Agustanti (2006) pada masa tebu bertunas dan memulai fase anakan, tanaman tebu harus bebas dari persaingan dengan gulma. Selepas masa kritis tersebut tanaman tebu telah mampu bersaing dengan gulma. Oleh karena itu herbisida yang dapat digunakan untuk mengendalikan gulma pada pertanaman tebu sejak dini adalah herbisida pratumbuh. Jenis herbisida pratumbuh yang biasa digunakan untuk mengendalikan gulma pada pertanaman tebu adalah herbisida diuron.

Diuron merupakan herbisida dari turunan urea. Herbisida ini merupakan herbisida yang selektif dan diaplikasikan lewat tanah, walaupun ada beberapa yang lewat daun. Herbisida yang termasuk dalam kelompok urea adalah linuron, monuron dan diuron (Thomson, 1967 dalam Agustanti 2006).

Herbisida diuron dengan dosis 2 kg/ha mampu menekan pertumbuhan gulma total pada pertanaman tebu hingga 12 minggu setelah aplikasi serta tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman tebu atau tidak ditemukan adanya fitotoksisitas pada tanaman tebu dari segi warna dan bentuk daun tebu (Alfredo, 2012). Menurut Agustanti (2006), penggunaan herbisida diuron 0,5-2,4 kg/ha efektif dalam mengendalikan gulma pada pertanaman tebu hingga 12 MSA dan tanaman tebu yang diaplikasi herbisida ametrin dan diuron tidak menunjukkan gejala keracunan.

1.5 Kerangka Pemikiran

Pengembangan tanaman tebu di beberapa daerah di Indonesia diarahkan pada penanaman tebu di lahan kering, namun terdapat masalah pada pengembangan tebu lahan kering salah satunya produktifitas tebu yang rendah. Salah satu penyebab rendahnya produktifitas tebu pada lahan kering adalah adanya gulma yang ada di lahan pertanaman tebu. Gulma merupakan jenis tumbuhan yang mengganggu atau merugikan karena dapat berkompetisi dengan tanaman yang dapat menurunkan produksi sehingga manusia berusaha untuk mengendalikannya.

Pada umumnya tanaman tebu memiliki periode kritis yaitu pada 30-120 hari setelah tanam. Pada masa tebu bertunas dan memulai fase anakan, seharusnya tanaman bebas dari persaingan dengan gulma. Selepas masa kritis tersebut tanaman tebu mampu bersaing dengan gulma. Gulma tumbuh rapat sejak tanaman tebu berumur 4-6 minggu dan sangat lebat pada saat umur tanaman tebu 8-12 minggu. Umur tersebut merupakan masa kritis tanaman tebu sehingga periode tersebut tebu harus bebas dari adanya gulma.

Agar gulma pertanaman tebu tidak menimbulkan kerugian yang besar, maka keberadaannya harus dikendalikan sedini mungkin sehingga pertumbuhan tebu tidak terganggu. Terdapat berbagai metode pengendalian gulma yang dapat dilakukan, namun pengendalian yang paling efektif dan efisien untuk mengendalikan gulma pada lahan dengan skala luas adalah pengendalian gulma secara kimiawi menggunakan herbisida.

Jenis herbisida pratumbuh yang biasa digunakan untuk mengendalikan gulma pada pertanaman tebu adalah diuron, ametrin, dan metribuzin. Penggunaan herbisida dengan jenis yang sama dalam jangka waktu yang lama dapat menimbulkan masalah ketahanan atau resistensi gulma terhadap herbisida sehingga efektivitas herbisida tersebut akan menurun. Salah satu cara untuk meningkatkan efektivitas penggunaan herbisida ialah memperbaharui formulasi dari herbisida tersebut.

Berdasarkan landasan teori, herbisida diuron dapat mengendalikan gulma dengan dosis 0,5-2,4 kg/ha mampu menekan pertumbuhan gulma total pada pertanaman tebu hingga 12 minggu setelah aplikasi serta tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman tebu atau tidak ditemukan adanya fitotoksisitas pada tanaman tebu dari segi warna dan bentuk daun tebu.

Meskipun demikian pengetahuan akan dosis herbisida diuron yang efektif untuk mengendalikan gulma pada pertanaman tebu dan fitotoksisitas tanaman tebu terhadap diuron harus diperbaharui. Pengujian herbisida diuron terutama dalam formulasi baru sangat diperlukan untuk mengetahui apakah herbisida diuron efektif mengendalikan gulma pada pertanaman tebu. Oleh karena itu dilakukan pengujian ini untuk mempelajari efikasi herbisida diuron dalam mengendalikan gulma pada pertanaman tebu serta fitotoksisitas yang ditimbulkan pada tanaman tebu akibat efikasi herbisida diuron.

1.6 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran dapat disusun hipotesis sebagai berikut:

1. Herbisida diuron pada dosis 1000 g/ha atau lebih mampu mengendalikan gulma pada pertanaman tebu lahan kering.
2. Herbisida diuron tidak meracuni tanaman tebu lahan kering.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Tebu

2.1.1 Botani tanaman tebu

Menurut Rukmana (2015), tanaman tebu diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Monocotyledonae
Ordo	: Poales
Famili	: Poaceae
Genus	: <i>Saccharum</i>
Spesies	: <i>Saccharum officinarum</i> L.

Menurut Indrawanto dkk. (2010), tanaman tebu mempunyai batang lurus dan beruas-ruas yang masing-masing ruas dibatasi oleh buku-buku. Pada setiap buku terdapat satu mata tunas. Batang tanaman tebu tumbuh dari mata tunas setek tebu yang ditanam di bawah permukaan tanah, pada pangkal batang tebu terdapat mata tunas yang berada di bawah permukaan tanah yang kemudian tumbuh dan berkembang membentuk rumpun. Batang tebu berbentuk silindris berdiameter batang antara 3-5 cm dengan tinggi batang antara 2-5 meter, dan tidak bercabang.

Menurut James (2004) dalam Leovici (2012) tanaman tebu memiliki perakaran serabut, yang dapat dibedakan menjadi akar primer dan akar sekunder. Akar primer adalah akar yang tumbuh dari mata akar buku tunas stek batang bibit. Karakteristik akar primer yaitu halus dan bercabang banyak. Sedangkan akar sekunder adalah akar yang tumbuh dari mata akar dalam buku tunas yang tumbuh dari stek bibit, bentuknya lebih besar, lunak, dan sedikit bercabang.

Akar tanaman tebu termasuk akar serabut yang tumbuh dari cincin akar pangkal batang tanaman dan anakan. Pada fase pertumbuhan batang, terbentuk pula akar di bagian cincin akar yang lebih atas akibat pembumbunan tanaman atau penimbunan tanah sebagai media tumbuh akar. Daun tebu berbentuk seperti pita, tumbuh melingkar pada batang, berpelelah daun seperti daun jagung dan tidak bertangkai daun. Tulang daun sejajar dan di tengah helaian daun berlekuk. Tepi daun ada yang bergelombang dan ada yang memiliki rambut keras seperti duri.

Bunga tanaman tebu berbentuk malai dengan panjang malai antara 50-80 cm. Cabang bunga pada tahap pertama berupa karangan bunga dan pada tahap selanjutnya berupa tandan dengan dua bulir per tandan dan panjang bulir 3-4 mm. Terdapat benangsari dan putik dengan dua kepala putik dan bakal biji per bulir bunga. Buah tebu berbentuk seperti buah padi, memiliki satu biji dengan besar lembaga $\frac{1}{3}$ panjang biji. Biji tebu kebanyakan ditanam di kebun percobaan untuk mendapatkan jenis baru hasil persilangan yang lebih unggul (Indrawanto dkk., 2010).

Tanaman tebu mengalami 4 fase pertumbuhan, yaitu:

1. Fase perkecambahan (*Germination phase*), yaitu dimulai sejak penanaman hingga pembentukan tunas pada mata (*bud*), berlangsung selama 30-45 hari setelah tanam, dengan faktor-faktor yang berpengaruh pada pertumbuhan tunas antara lain kandungan air tanah, suhu, aerasi tanah, kandungan gula tereduksi dalam setek, dan status hara dalam tanah.
2. Fase pertunasan (*Tillering phase*), fase ini ditandai dengan pembentukan tunas baru yang akan menentukan populasi tanaman, berlangsung selama ± 75 hari setelah fase perkecambahan, dengan faktor-faktor dominan yang berpengaruh pada pembentukan tunas baru terdiri atas sinar matahari, varietas, suhu, kandungan air tanah, dan pemberian pupuk.
3. Fase pemanjangan batang (*Grand growth phase*), fase perpanjangan batang tebu berlangsung sekitar 120-150 hari setelah fase pertunasan dan merupakan fase pertumbuhan tebu yang paling dominan. Dalam kondisi yang optimal terpenuhinya kebutuhan air, unsur hara, dan sinar matahari. Maka kecepatan perpanjangan batang tebu mencapai 4-5 ruas per bulan.
4. Fase pematangan (*Maturity and ripening phase*), fase pembentukan dan penyimpanan gula (sukrosa) berlangsung sekitar 90 hari setelah fase pemanjangan batang. Air dan unsur hara yang diserap oleh akar diangkut menuju daun, kemudian dengan bantuan sinar matahari akan bereaksi dengan karbondioksida dari udara (proses fotosintesis) untuk membentuk gula. Gula yang terbentuk disimpan di dalam jaringan batang tebu, dimulai dari bagian pangkal dan berangsur-angsur naik ke bagian ujung batang (Rukmana, 2015).

Menurut Sudiarto (1982) dalam Burdiono (2012) dalam masa pertumbuhan tanaman tebu membutuhkan banyak air. Sedangkan menjelang tebu masak untuk dipanen, dibutuhkan keadaan kering, sehingga pertumbuhannya terhenti. Apabila hujan terus menerus turun, mengakibatkan kesempatan masak terus tertunda sehingga rendemen rendah karena pertumbuhannya terus terjadi.

2.1.2 Syarat tumbuh tanaman tebu

Tanaman tebu tumbuh di daerah tropika dan sub tropika sampai batas garis isotherm 20° yaitu antara 19° LU – 35° LS. Kondisi tanah yang baik bagi tanaman tebu adalah yang tidak terlalu kering dan tidak terlalu basah karena akar tanaman tebu sangat sensitif terhadap kekurangan udara dalam tanah sehingga pengairan dan drainase di lahan tebu harus diperhatikan. Parit drainase yang baik memberikan peluang akar tanaman menyerap air dan unsur hara pada lapisan tanah yang lebih dalam sehingga pertumbuhan tanaman pada musim kemarau tidak terganggu (Indrawanto dkk., 2010).

Tanaman tebu dapat tumbuh baik pada berbagai jenis tanah seperti tanah aluvial, grumosol, latosol, dan regusol. Tanaman tebu tumbuh baik pada ketinggian tempat antara 0 – 1400 m di atas permukaan laut (dpl), akan tetapi ketinggian tempat yang paling optimal adalah kurang dari 500 m dpl. Pada ketinggian di atas 1200 m dpl pertumbuhan tanaman tebu relatif lambat. Kondisi topografi lahan terbaik untuk tanaman tebu adalah berlereng panjang, rata, dan landai sampai Tingkat kelerengan 2% jika tanahnya ringan dan sampai tingkat kelerengan 5% jika tanahnya berat (Indrawanto dkk., 2010).

Struktur tanah yang baik untuk pertanaman tebu adalah struktur tanah yang gembur sehingga aerasi menjadi baik dan perakaran berkembang sempurna, oleh karena itu pemecahan bongkahan tanah atau agregat tanah menjadi partikel-partikel yang lebih kecil akan memudahkan akar menembus tanah. Tanaman tebu menghendaki solum tanah minimal 50 cm dengan sistem aerasi tanah baik sehingga perakaran dapat berkembang dengan baik (Indrawanto dkk., 2010).

Tanaman tebu dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang memiliki pH 6 - 7,5, akan tetapi masih toleran pada pH <8,5 atau >4,5. Tanaman tebu dapat tumbuh dengan baik di daerah dengan curah hujan berkisar antara 1.000 – 1.300 mm per tahun dengan sekurang-kurangnya terdapat 3 bulan kering per tahun. Distribusi curah hujan yang ideal untuk pertanaman tebu adalah pada periode pertumbuhan vegetatif aktif diperlukan curah hujan yang tinggi (125-200 mm per bulan) selama 5-6 bulan. Periode selanjutnya selama 2 bulan dengan curah hujan 75-125 mm dan 4 – 5 bulan dengan curah hujan kurang dari 75 mm/bulan yang merupakan periode kering. Periode kering merupakan periode yang dibutuhkan tanaman tebu pada fase pemasakan (Indrawanto dkk., 2010).

Tanaman tebu dapat tumbuh baik pada suhu udara antara 24-34⁰ C dengan perbedaan suhu antara siang dan malam tidak lebih dari 10⁰ C. Pada fase vegetatif, suhu optimumnya antara 24-25⁰ C. Pembentukan sukrosa terjadi pada siang hari dan berlangsung lebih optimal pada suhu 30⁰ C dan kelembaban nisbi (rh) yang diperlukan tanaman tebu minimal 70%. Sukrosa yang terbentuk akan ditimbun atau disimpan pada jaringan batang dimulai dari ruas paling bawah pada malam hari (Rukmana, 2015).

Beberapa saat setelah tanaman tebu ditanam lahan membutuhkan penyinaran selama 12-14 jam atau minimal 7-9 jam. Proses fotosintesis tanaman tebu akan terjadi secara optimal apabila memperoleh radiasi matahari penuh sehingga cuaca yang berawan pada siang hari akan menurunkan intensitas penyinaran yang berakibat menurunnya pertumbuhan tanaman. Tanaman tebu membutuhkan kondisi lingkungan yang terbuka karena tanaman tebu adalah termasuk golongan tanaman C4 (Rukmana, 2015).

2.1.3 Sistem budidaya tanaman tebu

Budidaya tanaman tebu tidak hanya dilakukan oleh perusahaan perkebunan perkebunan milik negara (PTPN) tetapi telah dilakukan pula oleh perusahaan perkebunan milik swasta dan oleh rakyat melalui program tebu rakyat intensifikasi (TRI). Budidaya tanaman tebu dapat dilakukan pada lahan kering dengan sistem tebu keprasan atau ratoon maupun dilakukan pada lahan sawah dengan sistem reynoso. Budidaya tebu di lahan sawah dilakukan dengan sistem drainase yang intensif, dengan cara pembuatan got-got yang dalam bahkan pada got keliling dapat sampai kedalaman 90-100 cm (Rukmana, 2015).

Prosedur budidaya tanaman tebu meliputi beberapa kegiatan yaitu penyiapan dan pembersihan lahan, penyiapan bahan tanam (bibit), penanaman, pengairan, penyulaman, pendangiran, pembumbunan, pemupukan, pengendalian gulma, pengendalian hama dan penyakit, panen dan pengangkutan (Rukmana, 2015).

Pada budidaya tanaman tebu lahan kering dilakukan dengan sistem keprasan (ratoon) yang meliputi pertanaman tebu pertama atau *plant cane (PC)* dan tebu keprasan atau *ratoon cane (RC)*. Pada budidaya tebu PC dilakukan penanaman bibit tebu pada lahan yang telah diolah sempurna, sementara budidaya tebu RC tidak dilakukan penanaman bibit melainkan dengan memanfaatkan tunggul sisa tebang yang tunasnya akan ditumbuhkan menjadi tebu giling (Rukmana, 2015).

2.2 Pengendalian Gulma

2.2.1 Gulma

Menurut Sembodo (2010), gulma merupakan jenis tumbuhan yang mengganggu atau merugikan kepentingan manusia sehingga manusia berusaha untuk mengendalikannya. Apabila dikaitkan dengan budidaya tanaman, gangguan yang disebabkan gulma ini antara lain berupa persaingan antara gulma dan tanaman dalam memanfaatkan sarana tumbuh yang ada seperti air, hara, cahaya, dan ruang tumbuh serta menjadi inang alternatif bagi hama dan penyakit tanaman sehingga berujung pada kerugian secara ekonomi karena dapat menurunkan produksi.

Menurut Soediatso, (1983) dalam Agustanti (2006), penurunan hasil tebu akibat adanya gulma disebabkan oleh persaingan dalam memperebutkan sarana tumbuh seperti air dan unsur hara. Pengaruh buruk yang diberikan oleh gulma dapat dilihat pada berkurangnya jumlah anakan tebu, batang tebu menjadi kecil, ruas pendek-pendek dan berwarna pucat.

Menurut penelitian Wijaya dkk. (2012), gulma berdaun lebar yaitu *Boreria alata*, *Cleome rutidospermae*, *Richardia brasiliensis*, golongan gulma rumput yaitu *Dactyloctenium aegyptium*, *Brachiaria* sp. dan *Digitaria ciliaris*. merupakan beberapa gulma yang menjadi masalah utama di perkebunan tebu di Lampung. Pengendalian harus dilakukan secara intensif agar didapatkan penekanan pertumbuhan gulma-gulma utama tersebut dengan baik. Pengendalian lebih banyak dilakukan secara kimiawi menggunakan herbisida, karena area lahan perkebunan yang cukup luas sehingga terjadi efisiensi biaya produksi.

Menurut Zimdahl (1980) dalam Wijaya dkk. (2012) kompetisi gulma disaat 3, 6, dan 9 minggu setelah tanam dapat menurunkan hasil tanaman tebu berturut-turut sebesar 77,6%, 50,6%, dan 41,7%. Punzelan dan Cruzz (1981) dalam Cheema dkk. (2010) kompetisi gulma selama dua bulan dapat menurunkan hasil sebesar 15% dan jika tidak dikendalikan hingga panen mengurangi hasil sebesar 55%.

Menurut Rukmana (2015), gulma dominan yang menjadi pesaing kuat yang berakibat merugikan di pertanaman tebu yaitu gulma daun lebar dan merambat meliputi *Cleome ginandra*, *Emilia sonchifolia*, *Boreria alata*, *Amaranthus dubius*, *Spigelia anthelmia*, *Commelina elegans*, *Mikania micrantha*, dan *Momordica charantica*. Gulma daun sempit atau rumput terdiri atas *Digitaria ciliaris*, *Echinochloa colona*, *Eleusine indica*, *Dactyloctenium aegyptium*, dan *Brachiaria distachya*. Gulma golongan teki yaitu *Cyperus rotundus*.

Menurut Zimdahl (1980) dalam Yasine dkk. (2013) diperkirakan bahwa kerugian tanaman karena adanya persaingan tanaman dengan gulma di dunia secara keseluruhan di dunia lebih besar dari yang dihasilkan dari efek gabungan serangan hama dan penyakit. Gulma dapat mendorong perkembangan penyakit jamur, memberikan perlindungan bagi hama dari semua jenis dan bertindak sebagai tanaman inang untuk nematoda parasit. Itulah yang menjadi alasan untuk berusaha dalam mengendalikan gulma dari lingkungan tanaman. Dengan meningkatnya biaya tenaga kerja, penggunaan herbisida akan menjadi satu-satunya metode yang dapat diterima dalam pengendalian gulma di masa depan.

2.2.2 Pengendalian gulma secara kimiawi

Punzelan dan Cruzz (1981) dalam Cheema dkk. (2010) periode kritis tanaman tebu terjadi pada 30-120 hari setelah tanam, hasil maksimum bisa diperoleh ketika tanaman tebu terbebas dari gulma pada periode kritis tersebut. Kompetisi gulma selama dua bulan dapat menurunkan hasil sebesar 15% dan jika tidak dikendalikan hingga panen mengurangi hasil sebesar 55%. Menurut Kouame (2014) masa kritis untuk pengendalian gulma di pertanaman tebu pada 28-117 hari setelah tanam merupakan periode gulma harus dikendalikan untuk menghindari tingkat kehilangan hasil 5-20%.

Menurut Sukman dan Yakup (1991), Pengendalian gulma dapat didefinisikan sebagai proses membatasi infestasi gulma sedemikian rupa sehingga tanaman budidaya lebih produktif. Dengan kata lain pengendalian bertujuan hanya menekan populasi gulma sampai tingkat populasi yang tidak merugikan secara ekonomik atau tidak melampaui ambang ekonomi, sehingga sama sekali tidak bertujuan menekan populasi gulma sampai nol. Pada dasarnya ada enam macam metode pengendalian gulma yaitu mekanis, kultur teknis, fisik, biologis, kimia dan terpadu. Pengendalian gulma secara kimia dirasa lebih efektif dan efisien untuk lahan dalam skala luas dibandingkan dengan metode pengendalian lain.

Herbisida adalah bahan kimia atau kultur hayati yang dapat menghambat pertumbuhan atau mematikan tumbuhan. Herbisida tersebut mempengaruhi satu atau lebih proses-proses metabolisme seperti pembelahan sel, perkembangan jaringan, pembentukan klorofil, fotosintesis, respirasi, metabolisme nitrogen, aktifitas enzim dan sebagainya yang sangat diperlukan tumbuhan untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya. Pengertian tersebut mengandung arti herbisida berasal dari senyawa kimia baik organik maupun anorganik atau berasal dari metabolit, hasil ekstraksi, atau bagian dari suatu organisme (Sembodo, 2010).

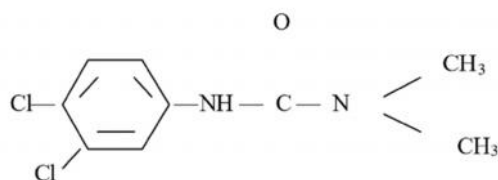
Menurut Tjitrosoedirdjo dkk. (1984), pengendalian dengan menggunakan herbisida memiliki beberapa keuntungan yaitu penggunaan tenaga kerja yang lebih sedikit dan lebih mudah dan cepat dalam pelaksanaan pengendaliannya. Salah satu pertimbangan yang penting dalam pemakaian herbisida adalah untuk mendapatkan pengendalian yang selektif, yaitu mematikan gulma tetapi tidak merusak tanaman budidaya. Keberhasilan aplikasi suatu herbisida dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jenis herbisida, formulasi herbisida, ukuran butiran semprot, volume semprotan dan waktu pemakaian (pra pengolahan, pra tanam, pra tumbuh atau pasca tumbuh). Faktor lainnya yang mempengaruhi keberhasilan aplikasi herbisida adalah sifat kimia dari herbisida itu sendiri, iklim, kondisi tanah dan aktivitas mikroorganisme.

Herbisida pra tumbuh bekerja dengan cara mematikan biji-biji gulma yang akan berkecambah di dalam maupun di atas permukaan tanah. Agar dapat merata ke seluruh gulma sasaran, herbisida pra tumbuh memerlukan proses pengolahan tanah yang baik dan tekstur tanah yang gembur serta tidak berbongkah-bongkah. Selain itu, aplikasi herbisida pra tumbuh memerlukan cukup banyak pelarut, karena jika kadar air rendah dapat mengurangi efisiensi dan efektivitas pengendalian gulma.

Periode aktif herbisida pra tumbuh dalam mengendalikan gulma secara umum sangat bergantung pada jenis herbisida yang digunakan, dosis aplikasi, suhu, kelembaban tanah serta struktur tanah. Sebagian besar herbisida pra tumbuh terdegradasi di lingkungan sejalan dengan penguraian yang dilakukan oleh mikroorganisme (Barus, 2003).

2.2.3 *Herbisida diuron*

Herbisida diuron merupakan herbisida pratumbuh yang sering digunakan untuk mengendalikan gulma pada pertanaman tebu (Alfredo, 2012). Diuron merupakan herbisida dari turunan urea. Herbisida ini merupakan herbisida yang selektif dan dipakai lewat tanah, walaupun ada beberapa yang lewat daun. Termasuk dalam kelompok ini adalah diuron, linuron, dan monuron. Menurut Thomson (1967) dalam Agustanti (2006) diuron dapat digunakan sebagai herbisida pra tumbuh, pasca tumbuh serta herbisida soil sterilant (sterilisasi tanah).



3-(3,4-dichlorophenyl)-1,1-dimethylurea

Gambar 1. Rumus bangun herbisida diuron

Herbisida diuron bersifat sistemik. Herbisida ini biasanya diabsorpsi melalui akar dan ditranslokasikan ke daun melalui batang. Pemakaian lewat daun tidak ditranslokasikan lagi. Di dalam tubuh tumbuhan diuron mengalami degradasi, terutama melalui pelepasan gugus metil. Herbisida diuron menghambat reaksi Hill pada fotosintesis, yaitu dalam fotosistem II. Dengan demikian pembentukan ATP dan NADPH terganggu (Tjitrosoedirdjo dkk., 1984).

Menurut Ashton dkk. (1982), seperti kebanyakan herbisida yang berasal dari golongan urea, diuron lebih cepat diserap melalui akar tumbuhan dan dengan segera ditranslokasikan ke bagian atas tumbuhan (daun dan batang) melalui sistem apoplastik. Ada dua hal yang menyebabkan diuron tetap berada di permukaan tanah dalam waktu yang relatif agak lama yaitu : (1) tidak mudah larut dalam air sehingga diuron mempunyai kemampuan untuk bertahan dari pencucian dan (2) tingkat absorpsi yang tinggi oleh koloid tanah. Toksisitas diuron sangat tinggi untuk kecambah tumbuhan pengganggu.

Gejala yang terjadi akibat aplikasi diuron tergantung pada jenis tumbuhan itu sendiri. Biasanya kematiannya diawali pada ujung daun dan apabila ujung daun telah mati, maka tidak akan terjadi turgor lagi. Kemudian akan khlorosis yang biasanya akan diikuti oleh pertumbuhan yang lambat dan kematian yang mendadak. Menurut Radosevich (1997) dalam Agustanti (2006) menyatakan herbisida pratumbuh diuron biasanya diaplikasikan melalui tanah dan biasanya disemprotkan mengelilingi tanaman pokok atau disemprotkan diantara barisan untuk meningkatkan selektivitas herbisida.

Herbisida diuron diabsorpsi dan ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman. Herbisida ini bekerja dengan cara menghambat proses fotosintesis. Herbisida tersebut merupakan herbisida pratumbuh. Herbisida pratumbuh seperti diuron umumnya mempunyai persistensi dan mobilitas yang tinggi dalam tanah, yang memang diperlukan agar kinerja herbisida tersebut optimum (Tomlin, 2005).

Herbisida diuron merupakan herbisida selektif yang dapat meracuni gulma tanpa meracuni tanaman seperti tanaman jagung, ubi kayu, dan tebu. Herbisida ini termasuk herbisida pratumbuh yang dapat diaplikasikan pada permukaan tanah atau air sebelum gulma tumbuh. Kondisi tanaman saat aplikasi herbisida ini bisa belum ditanam, sudah ditanam, belum tumbuh, atau sudah tumbuh. Herbisida ini dikenal dengan herbisida residual yaitu herbisida yang akan membentuk lapisan tipis pada permukaan. Akar atau tajuk gulma yang mulai berkecambah akan terkena dan menyerap herbisida tersebut pada saat menembus lapisan herbisida dan akan teracuni (Sembodo, 2010).

Herbisida diuron termasuk dalam golongan urea, herbisida ini berkembang setelah penemuan monouron pada tahun 1952. Herbisida yang termasuk dalam golongan urea yaitu chlorofuron, diuron, fenuron, linuron, monuron, dan tebuthiuron.

Umumnya herbisida ini bergerak dalam pembuluh xylem. *Mode of action* primer menghambat transport elektron fotosintesis pada fotosistem II, sehingga menyebabkan adanya produksi sejumlah oksidan yang dapat merusak membran, pigmen dan lain sebagainya sehingga merusak sel dengan cepat. Gejala yang dapat dilihat meliputi klorosis dan menguning atau bleaching dan kekeringan atau *dessication* (Purba dan Damanik, 1996 dalam Tampubolon, 2009).

Menurut Agustanti (2006), penggunaan herbisida diuron 0,5-2,4 kg/ha efektif dalam mengendalikan gulma pada pertanaman tebu hingga 12 MSA dan tanaman tebu yang diaplikasi herbisida ametrin dan diuron tidak menunjukkan gejala keracunan.

Alfredo (2012), menyatakan herbisida diuron dengan dosis 2 kg/ha mampu menekan pertumbuhan gulma total pada pertanaman tebu hingga 12 minggu setelah aplikasi serta tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman tebu atau tidak ditemukan adanya fitotoksisitas pada tanaman tebu dari segi warna dan bentuk daun tebu.

Menurut Mangoensoekarjo dan Kadnan (1974), pada pembibitan karet yang luas serta langkanya tenaga kerja, masalah pengendalian gulma hanya dapat diatasi dengan herbisida yang aman terhadap bibit karet. Herbisida yang bisa dipakai untuk pengendalian gulma pada pembibitan karet yaitu salah satunya herbisida diuron pada dosis 1,2 kg/ha.

Lamanya aktivitas biologis herbisida atau persistensinya di tanah dipengaruhi oleh beberapa hal diantaranya pencucian, volatilisasi, dan degradasi oleh faktor biotik maupun abiotik. Menurut data WSSA tahun 1974, persistensi herbisida diuron di tanah pada daerah sub tropis seperti Amerika mencapai 2-3 bulan, namun untuk daerah tropis seperti Indonesia persistensi herbisida diuron mungkin akan lebih rendah dikarenakan suhu yang lebih tinggi menyebabkan penguapan dan tingkat pencucian herbisida oleh hujan juga lebih tinggi (Tjitrosoedirdjo dkk., 1984).

Menurut Moenandir (1990), perbedaan morfologis dapat mempengaruhi selektifitas herbisida. Bagian luar tumbuhan merupakan pertimbangan pertama bagi selektifitas herbisida. Adanya perlindungan pada bagian meristematik dan bagian yang mempengaruhi penyerapan herbisida. Pada gulma golongan daun lebar, mempunyai meristem pada ujung tumbuhan yang dapat langsung terkena herbisida sehingga gulma daun lebar menjadi lebih peka terhadap herbisida. Sementara pada gulma berdaun sempit seperti rumput memiliki meristem yang terlindungi sehingga menjadi kurang peka terhadap herbisida.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Unila, Desa Muara Putih, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan dengan jenis tanah Ultisol dan di Laboratorium Gulma Fakultas Pertanian Universitas Lampung dari bulan Januari hingga April 2016.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah bibit tebu klon RGM 97-10120, pupuk majemuk (Phonska), urea, air, herbisida berbahan aktif diuron (Maron 500 SC), kantong plastik, patok bambu, dan kantong kertas. Alat-alat yang digunakan adalah *knapsack sprayer* merk Matabi dengan nosel biru (lebar bidang semprot 1,5 m), timbangan digital, gelas ukur, ember dengan volume 3 l, *ruber bulb*, oven, arit, meteran, kuadran besi ukuran 0,5 x 0,5 m' dan cangkul.

3.3 Metode Penelitian

Untuk menjawab pertanyaan dalam rumusan masalah dan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan, maka dilakukan penelitian dengan perlakuan yang diterapkan pada petak percobaan dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan (Tabel 1) dan 4 ulangan. Perlakuan tersebut terdiri dari perlakuan herbisida diuron, penyiangan mekanis, dan kontrol (tanpa penyiangan gulma).

Herbisida yang di uji adalah herbisida yang berbahan aktif diuron dengan empat tingkatan dosis yang diaplikasikan pada saat 7 hari setelah bibit tebu ditanam dan sebagai pembanding untuk mengetahui pengaruh aplikasi herbisida diuron terhadap tanaman tebu digunakan perlakuan penyiangan secara mekanis, dan untuk mengetahui pengaruh herbisida diuron terhadap pertumbuhan gulma, maka data pengamatan dibandingkan dengan kontrol (tanpa penyiangan gulma).

Susunan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Susunan perlakuan efikasi herbisida diuron pada gulma pertanaman tebu

No.	Perlakuan	Dosis Bahan Aktif (g/ha)	Dosis Formulasi (l/ha)
1	Diuron	750	1,5
2	Diuron	1000	2,0
3	Diuron	1250	2,5
4	Diuron	1500	3,0
5	Penyiangan Mekanis	-	-
6	Kontrol	-	-

Untuk menguji homogenitas ragam data digunakan uji Bartlett dan additivitas data diuji dengan menggunakan uji Tukey. Jika asumsi tersebut terpenuhi, maka data dianalisis dengan sidik ragam dan untuk menguji perbedaan nilai tengah perlakuan diuji dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

3.4 Pelaksanan Penelitian

3.4.1 Pembuatan petak perlakuan

Lahan percobaan disiapkan dengan melakukan pembersihan dari gulma dan pengolahan tanah menggunakan cangkul. Lahan yang telah diolah dibuat petak-petak percobaan sebanyak 24 petak perlakuan. Ukuran setiap petak adalah 5 m x 9 m, pada setiap petak percobaan dibuat 5 kairan dengan jarak antar kairan adalah 1 m, dan jarak antar petak percobaan 75 cm.

Tata letak percobaan dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:

I	P6	P1	P3	P5	P4	P2
II	P5	P2	P4	P1	P6	P3
III	P2	P1	P4	P3	P5	P6
IV	P3	P6	P1	P4	P2	P5

Gambar 2. Tata letak percobaan

Keterangan:

- P1 : Diuron 750 g/ha
- P2 : Diuron 1000 g/ha
- P3 : Diuron 1250 g/ha
- P4 : Diuron 1500 g/ha
- P5 : Penyiangan Mekanis
- P6 : Kontrol

3.4.2 Penanaman

Bibit tebu yang terdiri 2 mata tunas per setek diecer pada kairan yang telah disiapkan dengan sistem tanam ujung ke ujung (*end to end*) dengan 10 mata tunas per meter kairan. Setek tebu yang telah ditanam lalu ditutup dengan tanah kemudian dipadatkan. Setiap petak percobaan terdapat 5 baris tanaman sepanjang 9 m per barisnya.

3.4.3 Pengairan

Selama penelitian ini berlangsung tidak dilakukan penyiraman. Hal ini dikarenakan pada saat pelaksanaan penelitian telah memasuki musim penghujan yaitu pada bulan Januari sampai April 2016.

3.4.4 Pemupukan

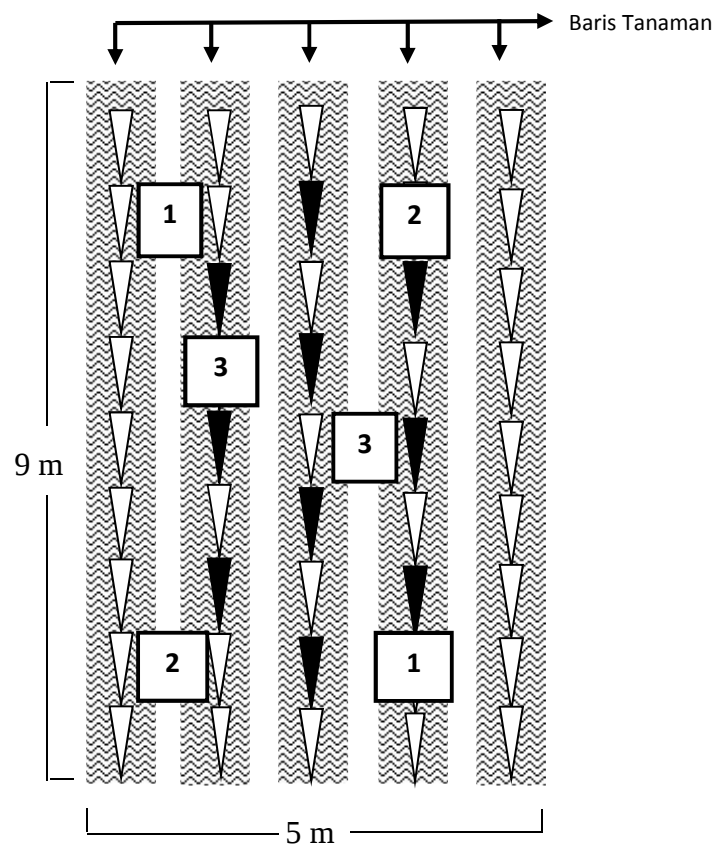
Pemupukan dilakukan dengan mengaplikasikannya pada kairan bersamaan dengan penanaman bibit tanaman tebu. Pupuk yang diberikan adalah pupuk majemuk (Phonska) dan urea dengan perbandingan 3:1. Dosis pupuk yang digunakan yaitu 400 kg/ha campuran pupuk Phonska dan urea (300 kg/ha pupuk Phonska dan 100 kg/ha urea), atau sebanyak 1,8 kg per petak percobaan.

3.4.5 Aplikasi herbisida diuron

Aplikasi herbisida dilakukan pada petak percobaan sesuai dengan perlakuan yang dilakukan pada 7 hari setelah tebu ditanam (gambar 2). Sebelum melakukan aplikasi herbisida, dilakukan kalibrasi alat semprot untuk menentukan volume semprot dan melakukan pengecekan apakah terjadi kerusakan pada sprayer yang digunakan. Volume semprot yang didapat hasil kalibrasi yaitu 2 liter/45 m² atau 444 l/ha.

3.4.6 Pengambilan sampel gulma

Pengambilan sampel gulma dilakukan untuk menentukan dan menganalisis efikasi herbisida serta *summed dominance ratio* (SDR) dengan cara memotong gulma pada pangkal batang atau tepat di permukaan tanah. Metode pengambilan gulma dilakukan pada petak yang ditentukan (Gambar 3). Metode pengambilan gulma dilakukan dengan menggunakan kuadran ukuran 50 cm x 50 cm secara silang, sehingga diharapkan sampel gulma yang diambil mewakili kondisi gulma yang sebenarnya, dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada 4, 8, dan 12 minggu setelah aplikasi (MSA).



Gambar 3. Bagan pengambilan sampel gulma dan sampel tanaman untuk pengukuran tinggi tanaman tebu

Keterangan gambar:

-  tanaman tebu yang diamati tingginya
-  Satuan petak perlakuan terdiri atas 5 kairan
-  Petak kuadrat pengambilan contoh gulma 4 MSA
-  Petak kuadrat pengambilan contoh gulma 8 MSA
-  Petak kuadrat pengambilan contoh gulma 12 MSA

3.5 Pengamatan

Variabel - variabel yang diamati pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

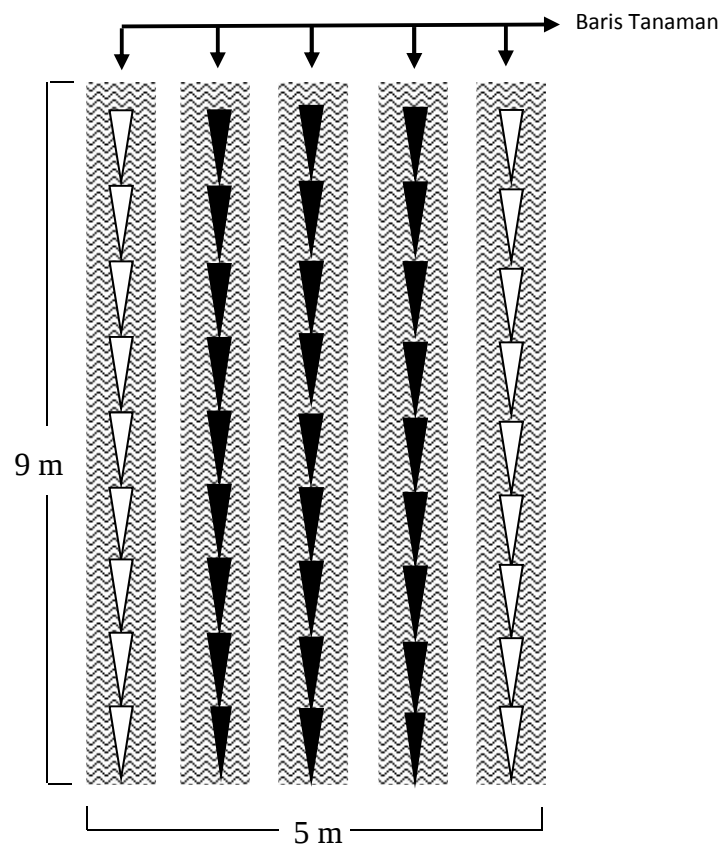
3.5.1 Tanaman Tebu

1. Keracunan tanaman tebu (*Fitotoksisitas*)

Pengamatan tingkat keracunan tebu akibat aplikasi herbisida diuron secara visual menggunakan metode penilaian berupa persentase keracunan pada 3 baris tanaman tebu yang terdapat ditengah petak percobaan (gambar 3). Pengamatan tingkat keracunan tebu disesuaikan dengan acuan aturan dari Direktorat Pupuk dan Pestisida (2012) dalam metode standar pengujian efikasi herbisida sebagai berikut:

0 = Tidak ada keracunan	= 0-5% bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan tidak normal
1 = Keracunan ringan	= >5-20% bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan tidak normal
2 = Keracunan sedang	= >20-50% bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan tidak normal
3 = Keracunan berat	= >50-75% bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan tidak normal
4 = Keracunan sangat berat	= >75% bentuk dan atau warna daun dan atau pertumbuhan tidak normal sampai mati.

Pengamatan dilakukan pada 2, 4, dan 6 minggu setelah aplikasi, dan dibandingkan dengan tanaman pada perlakuan penyiangan mekanis.



Gambar 4. Tanaman tebu yang diamati fitotoksisitas dan jumlah populasinya

Keterangan Gambar:



Tanaman tebu yang diamati fitotoksisitas dan jumlah populasinya

2. *Daya perkecambahan tebu*

Pengamatan daya perkecambahan tebu dilakukan pada 1 dan 2 minggu setelah aplikasi (MSA). Daya perkecambahan tebu yang diamati yaitu pada 5 kairan atau 5 baris tanaman tebu per petak dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Daya perkecambahan} = \frac{\text{jumlah tebu yang tumbuh}}{\text{jumlah seluruh mata tebu}}$$

3. *Populasi tanaman (tanaman/30 m/petak percobaan)*

Pengamatan populasi tanaman dilakukan pada 4, 8, 12 MSA. Populasi tanaman tebu yang diamati yaitu pada 3 baris tanaman yang berada di tengah petak percobaan (gambar 4).

4. *Tinggi tanaman*

Pengamatan tinggi tanaman tebu dilakukan dengan mengukur tinggi tanaman tebu sampel dari permukaan tanah hingga daun tebu yang paling atas dari setiap petak percobaan. Tanaman contoh yang diukur tingginya sebanyak 10 tanaman yang terdapat di tengah petak dari setiap masing-masing petak percobaan yang diamati pada 4, 8, dan 12 MSA (Gambar 3).

3.5.2 *Gulma*

1. *Bobot kering gulma total, per golongan, dan dominan*

Pengamatan bobot kering gulma dilakukan dengan cara gulma di potong tepat setinggi permukaan tanah pada petak contoh seluas 0,5 m x 0,5 m (Gambar 3), kemudian gulma dipilih sesuai jenisnya. Selanjutnya gulma dikeringkan dengan cara dioven selama 48 jam dengan suhu konstan 80°C hingga mencapai bobot yang konstan dan kemudian ditimbang.

Bobot kering ini kemudian akan dianalisis secara statistika, dan dari hasil pengolahan data tersebut akan diperoleh kesimpulan mengenai keberhasilan efikasi herbisida yang digunakan. Bobot kering gulma yang diamati adalah bobot gulma total, bobot gulma per golongan, dan bobot gulma dominan.

2. *Summed dominance ratio (SDR)*

Nilai SDR diperoleh dengan menggunakan metode analisis vegetasi menggunakan kuadran 0,5 m x 0,5 m (gambar 3). Nilai SDR ini akan digunakan untuk menentukan urutan gulma dominan yang ada di lahan pertanaman tebu. Nilai SDR dapat dicari setelah didapat nilai bobot kering gulma. Nilai SDR untuk masing-masing spesies gulma pada petak percobaan dicari dengan rumus, sebagai berikut:

- a. Dominan Mutlak (DM)
Bobot kering jenis gulma tertentu dalam petak contoh.
- b. Dominansi Nisbi

$$\text{Dominansi Nisbi} = \frac{DM \text{ satu spesies}}{DM \text{ Semua Spesies}} \times 100 \%$$
- c. Frekuensi Mutlak (FM)
Jumlah Kemunculan gulma tertentu pada setiap ulangan.
- d. Frekuensi Nisbi (FN)

$$\text{Frekuensi Nisbi (FN)} = \frac{FM \text{ Jenis Gulma Tertentu}}{\text{total FM Semua Jenis Gulma}} \times 100 \%$$
- e. Nilai Penting
Jumlah Nilai peubah Nisbi yang digunakan (DN + FN)
- f. Summed Dominance Ratio (SDR)

$$SDR = \frac{\text{Nilai Penting}}{\text{Jumlah Peubah nisbi}} = \frac{NP}{2}$$

3. Koefisien komunitas

Pada petak percobaan terdapat jenis gulma yang berbeda-beda antar perlakuan.

Untuk mengetahui perbedaan komposisi jenis gulma antar perlakuan (C) dapat dihitung dengan rumus :

$$C = \frac{2W}{a + b} \times 100\%$$

Keterangan :

C = Koefisien komunitas

W = Jumlah nilai SDR terendah dari masing-masing komunitas yang dibandingkan

a = Jumlah dari seluruh SDR pada komunitas pertama

b = Jumlah dari seluruh SDR pada komunitas kedua

Nilai C menunjukkan kesamaan komposisi gulma antar perlakuan yang dibandingkan. Jika nilai C lebih dari 75% maka dua komunitas yang dibandingkan memiliki komposisi gulma yang sama (Tjitrosoedirjo dkk. 1984).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Herbisida diuron pada dosis 1000-1500 g/ha efektif mengendalikan gulma total, golongan rumput, dan gulma dominan *Digitaria ciliaris* hingga 8 MSA, pada dosis yang sama efektif mengendalikan gulma golongan daun lebar hingga 12 MSA, sementara dosis 1500 g/ha efektif mengendalikan gulma dominan *Praxelis clematidea* hingga 8 MSA.
2. Herbisida diuron pada dosis 750-1500 g/ha efektif mengendalikan gulma golongan teki, gulma dominan *Eleusine indica*, *Dactyloctenium aegyptium*, dan *Cyperus iria* hingga 4 MSA, sementara pada dosis yang sama mampu mengendalikan gulma dominan *Calopogonium mucunoides* hingga 12 MSA.
3. Perlakuan herbisida diuron dosis 1500 g/ha memiliki populasi tanaman tebu yang lebih banyak pada 4, 8, maupun 12 MSA
4. Herbisida diuron dengan dosis 750-1500 g/ha tidak meracuni tanaman tebu, dan tidak menekan tinggi tanaman tebu.

5.2 Saran

Pada penelitian ini aplikasi herbisida diuron hanya mampu mengendalikan pertumbuhan gulma daun lebar hingga 12 MSA, sementara terdapat jenis gulma lain yang tidak dapat dikendalikan seperti gulma golongan rumput dan teki. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang kombinasi antara herbisida diuron dengan herbisida lain yang memiliki kemampuan untuk mengendalikan gulma rumput dan teki seperti herbisida 2,4-D.

PUSTAKA ACUAN

- Agustanti, V. M. F. 2006. *Studi Keefektifan Herbisida Diuron dan Ametrin Untuk Mengendalikan Gulma pada Pertanaman Tebu (Saccharum officinarum, L) Lahan Kering*. Skripsi. Bogor: IPB. 66 hlm.
- Alfredo, N., N. Sriyani, dan D.R.J. Sembodo. 2012. *Efikasi Herbisida Pratumhuh Metil Metsulfuron Tunggal dan Kombinasinya dengan 2,4-D, Ametrin, dan Diuron terhadap Gulma pada Pertanaman Tebu (Saccharum officinarum L.) Lahan Kering*. Bandar Lampung: Jurnal Agrotropika. 17(1):29-34.
- Ashton, F. M., G. C. Klingman, and L. J. Noordhoff. 1982. *Weed Science : Principles and Practices (2nd ed.)*. New York: John Wiley and Sons, Inc. 257-259.
- Badan Pusat Statistik. 2014. *Produksi Gula di Indonesia*. <http://www.bps.go.id>. Diakses pada tanggal 31 Oktober 2015.
- Barus, E. 2003. *Pengendalian Gulma di Perkebunan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius. 103 hlm.
- Burdiono, M. 2012. *Pemanfaatan Serasah Tebu Sebagai Mulsa Terhadap Pemadatan Tanah Akibat Lintasan Roda Traktor pada PG. Takalar*. Skripsi. Makasar: Teknologi Pertanian Universitas Hasanudin. 50 hlm.
- Cheema, M.S., S.Bashir., and F. Ahmad. 2010. *Evaluation Of Integrated Weed Management Practices For Sugarcane*. Pakistan: *Journal of Weed Science Research*. 16(3):257-265.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2014. *Kebutuhan Gula Nasional Tahun 2014*. <http://ditjenbun.pertanian.go.id/setditjenbun/berita-172-dirjenbun-kebutuhan-gula-nasional-mencapai-5700-juta-ton-tahun-2014.html>. Diakses pada tanggal 31 Oktober 2015.
- Direktorat Pupuk dan Pestisida. 2012. *Metode Standar Pengujian Efikasi Herbisida*. Jakarta: Direktorat Sarana dan Prasarana Pertanian. 229 hlm.

- Girsang, W. 2005. *Pengaruh Tingkat Dosis Herbisida Isopropilamina Glifosat dan Selang Waktu Terjadinya Pencucian Setelah Aplikasi terhadap Efektivitas Pengendalian Gulma pada Perkebunan Karet (Hevea brasiliensis) TBM. Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian . 3(2):31-36.*
- Indrawanto, C., Purwono, Siswanto, M. Syakir, dan W. Rumini. 2010. *Budidaya dan Pasca Panen Tebu*. Jakarta: ESKA Media. 40 hlm.
- Leovici, H. 2012. *Pemanfaatan Blotong pada Budidaya Tebu (Saccharum officinarum L.) di Lahan Kering*. Makalah Seminar Umum. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada. 25 hlm.
- Kouame, K.B.J., Y.B. Orega., Y.A. Toure., and K. Abo. 2014. *Determination of Critical Period For Weed Control in Intensive and Non-Intensive Sugarcane (Saccharum Officinarum L., Poaceae) Production Systems In Center Cote d'Ivoire*. Yamoussoukro, Pantai Gading: *Internasional Journal of Biological and Chemical Science*. 8(5):2244-2257.
- Moenandir, J. 1990. *Fisiologi Herbisida*. Jakarta: Rajawali Pers. 142 hlm.
- Pariyanto, A. 2014. *Efikasi Herbisida Flumioxazin pada Gulma Pertanaman Tebu (Saccharum officinarum L.) Lahan Kering Keprasan I*. Skripsi. Bandar Lampung: Fakultas Pertanian Universitas Lampung. 130 hlm.
- Rukmana, H.R. 2015. *Untung Selangit dari Agribisnis Tebu*. Yogyakarta: Penerbit Andi. Edisi I. 296 hlm.
- Sembodo, D. R. J. 2010. *Gulma dan Pengelolaannya*. Yogyakarta: Graha Ilmu. 166 hlm.
- Soerjani, M. Kostermans, A.J.G.H. and Tjitrosoepomo, G. 1987. *Weeds of Rice in Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Sukman, Y., dan Yakup. 1991. *Gulma dan Teknik Pengendaliannya*. Jakarta: Rajawali Pers. 157 hlm.
- Supriyati. 2011. *Kaji Ulang Konsep Neraca Gula Nasional : Konsep Badan Ketahanan Pangan vs Dewan Gula Indonesia*. Bogor: Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. 9(2):109-124.
- Tampubolon, I. 2009. *Uji Efektivitas Herbisida Tunggal Maupun Campuran Dalam Pengendalian (Stenochlaena Palustris) di Gawangan Kelapa Sawit*. (Skripsi). Medan: Universitas Sumatera Utara. 55 Hlm.
- Tjitrosoedirdjo, S., I. H. Utomo, dan J. Wiroatmodjo (Eds). 1984. *Pengelolaan Gulma di Perkebunan*. Jakarta: Kerjasama Biotrop Bogor - PT. Gramedia. 225 hlm.

Tomlin, C. D. S. 2005. *A World Compendium. The e- Pesticide Manual. Version 3.1, Thirteenth Edition*. British Crop Protection Council (BCPC), Surrey, United Kingdom. 443-445.

Wijaya, R.B., P. Yudono, dan R. Rogomulyo. 2012. *Uji Efikasi Herbisida Pratumbuh untuk Pengendalian Gulma Pertanaman Tebu (Saccharum officinarum L.)*. Yogyakarta: Jurnal Fakultas Pertanian UGM. 9 hlm.

Yasine, R., M. R. Khan., G. Abbas., M. Irshad., Z. Abbas., and R. M. Sarfraz. 2013. *Efficacy Of Herbicides For Control Of Broad Leaf Weeds In Wheat (Triticum Aestivum L) Crop*. *Pakistan Journal of Weed Science Research*. Sci. Int. Lahore. 25(4):829-832.

\