

**PENERAPAN PUPUK UREA PADA TUMPANGSARI JAGUNG
“DOUBLE ROW” DAN KACANG TANAH TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN HASIL JAGUNG (*Zea mays* L.)**

(Skripsi)

Oleh

MARGARETHA S. GADMOR



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

ABSTRAK

PENERAPAN PUPUK UREA PADA TUMPANGSARI JAGUNG “*DOUBLE ROW*” DAN KACANG TANAH TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG (*Zea mays L.*)

Oleh

MARGARETHA SWAMELAN GADMOR

Penelitian bertujuan untuk (1) mengetahui respons pertumbuhan dan hasil tanaman jagung dan kacang tanah dalam pola tanam monokultur dan tumpangsari jagung “*double row*”, (2) mengetahui dosis pupuk urea yang optimum pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung dan kacang tanah. Penelitian ini dilaksanakan di Lapangan Terpadu dan Laboratorium Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Lampung, pada bulan Juli sampai dengan November 2014. Perlakuan disusun dengan Rancangan Kelompok Teracak Sempurna (RKTS) dengan 3 ulangan. Perlakuan terdiri atas monokultur jagung (M_1), monokultur kacang tanah (M_2), tumpangsari 0 kg (U_0), tumpangsari 50 kg (U_1), tumpangsari 100 kg (U_2), tumpangsari 150 kg (U_3), tumpangsari 200 kg (U_4), tumpangsari 250 kg (U_5), dan tumpangsari 300 kg (U_6). Homogenitas ragam diuji dengan Uji Barlett dan kemenambahan diuji dengan uji Tukey. Jika asumsi terpenuhi, maka data dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan uji polinomial ortogonal pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) hasil pipilan jagung per hektar untuk monokultur lebih tinggi daripada tumpangsari, tetapi variabel lainnya tidak

Margaretha S. Gadmor

berbeda. Sedangkan hasil kacang tanah monokultur lebih tinggi daripada tumpangsari untuk jumlah polong isi, bobot 100 butir, dan hasil biji per hektar, tetapi untuk tinggi tanaman dan tingkat kehijauan daun pola tumpangsari lebih tinggi daripada monokultur, (2) belum didapatkan dosis pupuk Urea yang optimum untuk tanaman jagung pada pola tanam tumpangsari jagung “*double row*” dan kacang tanah.

Kata kunci : jagung, kacang tanah, tumpangsari, pupuk urea

**PENERAPAN PUPUK UREA PADA TUMPANGSARI JAGUNG
“DOUBLE ROW” DAN KACANG TANAH TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN HASIL JAGUNG (*Zea mays* L.)**

Oleh

MARGARETHA S GADMOR

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar

SARJANA PERTANIAN

Pada

Jurusan Agroteknologi

Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2016**

Judul Skripsi : **PENERAPAN PUPUK UREA PADA
TUMPANGSARI JAGUNG "DOUBLE ROW"
DAN KACANG TANAH TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG
(*Zea mays* L.)**

Nama Mahasiswa : **Margaretha S. Gadmor**

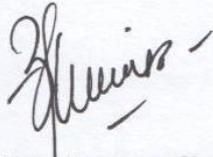
Nomor Pokok Mahasiswa : 1114121126

Program Studi : Agroteknologi

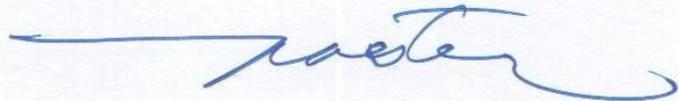
Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Ir. Niar Nurmauli, M.S.
NIP 196102041986032002



Dr. Ir. Paul B. Timotiwu, M.S.
NIP 196209281987031001

2. Ketua Jurusan Agroteknologi

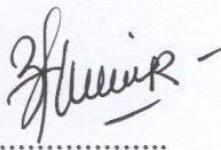


Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.
NIP 196305081988112001

MENGESAHKAN

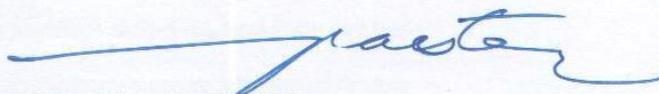
1. Tim Penguji

Ketua : **Ir. Niar Nurmauli, M.S.**



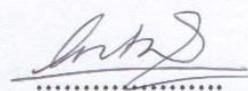
.....

Sekretaris : **Dr. Ir. Paul B. Timotiwu, M.S.**

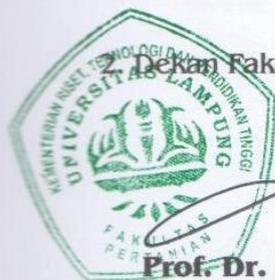


.....

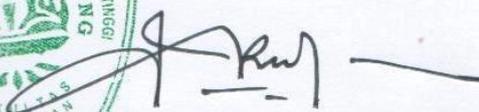
Penguji
Bukan Pembimbing : **Ir. Herawati Hamim, M.S.**



.....



Dekan Fakultas Pertanian


Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **25 April 2016**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “PENERAPAN PUPUK UREA PADA TUMPANGSARI JAGUNG “DOUBLE ROW” DAN KACANG TANAH TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG (*Zea mays* L.)” merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini, saya kutip dari hasil karya orang lain, dan telah saya tuliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan kaidah, norma, dan etika penulisan karya ilmiah Universitas Lampung.

Apabila dikemudian hari ditemukan bahwa skripsi ini seluruhnya ataupun sebagian bukan hasil karya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, Juni 2016



Margaretha S. Gadmor
NPM 1114121126

“And waiting gives experience; and experience gives hope: and hope does not put to shame; because our hearts are full of the love of God through the Holy Spirit which is given to us”
(Romans 5 : 4-5)

**-JUST DON'T GIVE UP TRYING TO DO WHAT YOU REALLY WANT TO DO. WHERE THERE'S
LOVE AND INSPIRATION, I DON'T THINK YOU CAN GO WRONG-
(ELLA FITZGERALD)**

*“If you want something you never had, you must be do something you never done”
(Margaretha S. Gadmor)*

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas limpahan berkat dan karunia-Nya skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis persembahkan karya sederhana ini dengan perjuangan dan kerja keras kepada Ayahanda tercinta Wilmar Sinabariba dan Ibunda tercinta Rosmaida Simarmata yang selalu memberikan doa, dukungan baik moril maupun materiil dan semangat serta kasih sayang yang tak terhingga.

Kakak-kakak tersayang Novita Sinabariba, Vivian Wilhelmina Sinabariba dan Felicia Marisa Sinabariba serta adik-adik tersayang Melvina Ignatia Sinabariba dan Angela Bernadette Sinabariba yang selalu memberikan doa, dukungan, perhatian, dan semangat yang tulus.

Keluarga besar Sinabariba dan Simarmata atas doa, dukungan, motivasi, dan semangat yang begitu berharga.

Almamater tercinta, Universitas Lampung.

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bekasi, Jawa Barat pada tanggal 6 September 1993 sebagai anak keempat dari enam bersaudara, dari pasangan Bapak Wilmar Sinabariba dan Ibu Rosmaida Simarmata. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SD Bojong Rawa Lumbu IX Bekasi pada tahun 2005, pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP PGRI Kota Bekasi pada tahun 2008, dan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Taman Siswa Kota Bekasi pada tahun 2011. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Agroteknologi Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada tahun 2011 melalui jalur Seleksi Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SMPTN).

Pada tahun 2014 penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) selama tiga puluh hari di Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi Subang. Pada tahun 2015, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) selama empat puluh hari di Desa Aji Murni Jaya Kecamatan Gedung Aji Kabupaten Tulang Bawang.

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten dosen untuk mata kuliah Statistika Pertanian pada Semester Ganjil 2014/2015, mata kuliah Teknologi Benih pada Semester Ganjil 2014/2015, mata kuliah Pengendalian Penyakit Tanaman pada Semester Genap 2014/2015.

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah mencurahkan kasih karunia dan damai sejahtera sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi berjudul “ Penerapan Pupuk Urea pada Tumpangsari Jagung “*double row*” dan Kacang Tanah Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea mays* L.)”.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ir. Niar Nurmauli, M.S. selaku Dosen Pembimbing Utama atas bimbingan, saran, serta motivasi yang telah diberikan.
2. Dr. Ir. Paul B. Timotiwu, M.S. selaku Dosen Pembimbing Kedua atas bimbingan, saran, serta motivasi yang telah diberikan.
3. Ir. Herawati Hamim, M.S. selaku Dosen Pembahas atas saran, bahasan, dan arahan yang diberikan untuk kesempurnaan skripsi ini.
4. Prof. Dr. Ir. Ali Kabul Mahi, M.Sc. selaku dosen Pembimbing Akademik.
5. Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si. selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
6. Prof. Dr. Ir. Irwan S. Banuwa, M.S. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

7. Kedua orangtuaku tercinta, Bapak Wilmar Sinabariba dan Ibu Rosmaida Simarmata atas doa, kasih sayang, dukungan, baik moril maupun materiil, yang senantiasa diberikan kepada penulis. Kakak-kakak terkasih, Novita Sinabariba, Vivian Wilhelmina Sinabariba, dan Felicia Marisa Sinabariba serta adik-adik terkasih Melvina Ignatia Sinabariba dan Angela Bernadette Sinabariba atas dukungan, perhatian, dan semangat yang telah diberikan.
8. Sahabat sekaligus partner penelitian, Andrestu Kesuma atas bantuan dan semangat selama penelitian.
9. Sahabat-sahabatku tersayang: Debi, Dera, Dewi, Epay, Fajrin, Firman, Indah, Ivo, Mitha, untuk *support* yang selalu diberikan kepada penulis.
10. Teman-teman Agroteknologi: Adawiah, Afi, Akbar Fadhillah, Arief, Dina, Geraldo, Hiday, Husna, Indah, Kemas, Malida, Melshella Ferinda, Mufli, Mutia, Nikmatul, Noval, Peni, Tyas, Ucha, Wiwit, untuk *support* dan kebersamaannya. Sukses menyertai kita senantiasa.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang memerlukan

Bandar Lampung, 2016

Margaretha S. Gadmor

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	x
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Landasan Teori	4
1.5. Kerangka Pemikiran	7
1.6. Hipotesis	10
II. TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1. Jagung	11
2.2. Kacang Tanah	13
2.3. Pola Tanam Tumpangsari	14
2.4. Peran Nitrogen pada Tanaman	15
III. BAHAN DAN METODE	18
3.1. Waktu dan Tempat	18
3.2. Bahan dan Alat	18
3.3. Metode Penelitian	18
3.4. Pelaksanaan Penelitian	20
3.5. Pengamatan	22

3.5.1. Pertumbuhan Jagung dan Kacang Tanah	22
3.5.2. Pada Komponen Hasil Jagung	22
3.5.3. Pada Komponen Hasil Kacang Tanah	23
3.5.4. Data Pendukung	24
a. Analisis Tanah	24
b. Curah Hujan	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1. Hasil Penelitian	25
4.1.1. Tinggi Tanaman Jagung	25
4.1.2. Tingkat Kehijauan Daun	25
4.1.3. Umur Berbunga Jagung	26
4.1.4. Bobot Kering Berangkasan per Tanaman	27
4.1.5. Panjang Tongkol	28
4.1.6. Diameter Tongkol	29
4.1.7. Bobot 100 Butir Jagung (KA 14%)	29
4.1.8. Hasil Pipilan Jagung KA 14% (t/ha)	30
4.1.9. Tinggi Tanaman Kacang Tanah	31
4.1.10. Tingkat Kehijauan Daun Kacang Tanah	31
4.1.11. Jumlah Cabang Produktif Kacang Tanah	32
4.1.12. Jumlah Polong Total per Tanaman	32
4.1.13. Jumlah Polong Isi	33
4.1.14. Bobot 100 Butir Kacang Tanah (KA 12%)	33
4.1.15. Hasil Biji Kacang Tanah KA 12% (t/ha)	34
4.1.16. Efisiensi Penggunaan Lahan (LER)	35
4.2. Pembahasan	36
V. KESIMPULAN	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	47

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perlakuan Penelitian	19
2. Koefisien Ortogonal dan Ortogonal Polinomial	19
3. Penerapan Pupuk Urea pada Tumpangsari Jagung “ <i>double row</i> ” dan Kacang Tanah Terhadap Tinggi Tanaman Jagung	25
4. Penerapan Pupuk Urea pada Tumpangsari Jagung “ <i>double row</i> ” dan Kacang Tanah Terhadap Tingkat Kehijauan Daun Jagung	26
5. Penerapan Pupuk Urea pada Tumpangsari Jagung “ <i>double row</i> ” dan Kacang Tanah Terhadap Umur Berbunga Jagung	27
6. Penerapan Pupuk Urea pada Tumpangsari Jagung “ <i>double row</i> ” dan Kacang Tanah Terhadap Bobot Kering Berangkasan Jagung	27
7. Penerapan Pupuk Urea pada Tumpangsari Jagung “ <i>double row</i> ” dan Kacang Tanah Terhadap Panjang Tongkol Jagung	28
8. Penerapan Pupuk Urea pada Tumpangsari Jagung “ <i>double row</i> ” dan Kacang Tanah Terhadap Diameter Tongkol Jagung	29
9. Penerapan Pupuk Urea pada Tumpangsari Jagung “ <i>double row</i> ” dan Kacang Tanah Terhadap Bobot 100 Butir Jagung	29
10. Penerapan Pupuk Urea pada Tumpangsari Jagung “ <i>double row</i> ” dan Kacang Tanah Terhadap Hasil Pipilan Jagung	30
11. Penerapan Pupuk Urea pada Tumpangsari Jagung “ <i>double row</i> ” dan Kacang Tanah Terhadap Tinggi Tanaman Kacang Tanah	31
12. Penerapan Pupuk Urea pada Tumpangsari Jagung “ <i>double row</i> ” dan Kacang Tanah Terhadap Tingkat Kehijauan Daun Kacang Tanah	32
13. Penerapan Pupuk Urea pada Tumpangsari Jagung “ <i>double row</i> ” dan Kacang Tanah Terhadap Jumlah Cabang Produktif	32

14. Penerapan Pupuk Urea pada Tumpangsari Jagung “ <i>double row</i> ” dan Kacang Tanah Terhadap Jumlah Polong Total per Tanaman	33
15. Penerapan Pupuk Urea pada Tumpangsari Jagung “ <i>double row</i> ” dan Kacang Tanah Terhadap Jumlah Polong Isi	33
16. Penerapan Pupuk Urea pada Tumpangsari Jagung “ <i>double row</i> ” dan Kacang Tanah Terhadap Bobot 100 Butir Kacang Tanah	34
17. Penerapan Pupuk Urea pada Tumpangsari Jagung “ <i>double row</i> ” dan Kacang Tanah Terhadap Hasil Biji Kacang Tanah	34
18. Penerapan Pupuk Urea pada Tumpangsari Jagung “ <i>double row</i> ” dan Kacang Tanah Terhadap Efisiensi Penggunaan Lahan35
19. Hasil Pengamatan Tinggi Tanaman Jagung (14 MST)	48
20. Uji Barlett untuk Tinggi Tanaman Jagung (14 MST)	48
21. Analisis Ragam untuk Tinggi Tanaman Jagung (14 MST)	49
22. Pengaruh Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah Terhadap Tinggi Tanaman Jagung (14 MST)	49
23. Hasil Pengamatan Tingkat Kehijauan Daun Jagung	49
24. Uji Barlett untuk Tingkat Kehijauan Daun Jagung	50
25. Analisis Ragam untuk Tingkat Kehijauan Daun Jagung	50
26. Pengaruh Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah Terhadap Tingkat Kehijauan Daun Jagung	50
27. Hasil Pengamatan Umur Berbunga Jagung	51
28. Uji Barlett untuk Umur Berbunga Jagung	51
29. Analisis Ragam untuk Umur Berbunga Jagung	52
30. Pengaruh Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah Terhadap Umur Berbunga Jagung	52
31. Hasil Pengamatan Bobot Kering Berangkasan Jagung (g/tan)	52
32. Transformasi \sqrt{x} bobot kering berangkasan jagung	53
33. Uji Barlett untuk Bobot Kering Berangkasan Jagung (g/tan)	53

34. Analisis Ragam untuk Bobot Kering Berangkasan Jagung (g/tan)	54
35. Pengaruh Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah Terhadap Bobot Kering Berangkasan Jagung (g/tan)	54
36. Hasil Pengamatan Panjang Tongkol Jagung	54
37. Uji Barlett untuk Panjang Tongkol Jagung	55
38. Analisis Ragam untuk Panjang Tongkol Jagung	55
39. Pengaruh Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah Terhadap Panjang Tongkol Jagung	56
40. Hasil Pengamatan Diameter Tongkol Jagung	56
41. Uji Barlett untuk Diameter Tongkol Jagung	56
42. Analisis Ragam untuk Diameter Tongkol Jagung	57
43. Pengaruh Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah Terhadap Diameter Tongkol Jagung	57
44. Hasil Pengamatan Bobot 100 Butir Jagung (KA 14%)	57
45. Transformasi \sqrt{x} Bobot 100 Butir Jagung (KA 14%)	58
46. Uji Barlett untuk Bobot 100 Butir Jagung	58
47. Analisis Ragam untuk Bobot 100 Butir Jagung	59
48. Pengaruh Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah Terhadap Bobot 100 Butir Jagung	59
49. Hasil Pengamatan Hasil Pipilan Jagung (t/ha)	59
50. Transformasi \sqrt{x} Hasil Pipilan Jagung (t/ha)	60
51. Uji Barlett untuk Hasil Pipilan Jagung	60
52. Analisis Ragam untuk Hasil Pipilan Jagung	61
53. Pengaruh Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah Terhadap Hasil Pipilan Jagung	61
54. Hasil Pengamatan Tinggi Tanaman Kacang Tanah	61
55. Uji Barlett untuk Tinggi Tanaman Kacang Tanah	62

56. Analisis Ragam untuk Tinggi Tanaman Kacang Tanah	62
57. Pengaruh Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah Terhadap Tinggi Tanaman Kacang Tanah	62
58. Hasil Pengamatan Tingkat Kehijauan Daun Kacang Tanah	63
59. Uji Barlett untuk Tingkat Kehijauan Daun Kacang Tanah	63
60. Analisis Ragam untuk Tingkat Kehijauan Daun Kacang Tanah	64
61. Pengaruh Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah Terhadap Tingkat Kehijauan Daun Kacang Tanah	64
62. Hasil Pengamatan Jumlah Cabang Produktif	64
63. Transformasi \sqrt{x} Jumlah Cabang Produktif	65
64. Uji Barlett untuk Jumlah Cabang Produktif	65
65. Analisis Ragam untuk Jumlah Cabang Produktif	66
66. Pengaruh Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah Terhadap Jumlah Cabang Produktif	66
67. Hasil Pengamatan Jumlah Polong Total per Tanaman	66
68. Transformasi \sqrt{x} Jumlah Polong Total per Tanaman	67
69. Uji Barlett untuk Jumlah Polong Total per Tanaman	67
70. Analisis Ragam untuk Jumlah Polong Total per Tanaman	68
71. Pengaruh Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah Terhadap Jumlah Polong Total per Tanaman	68
72. Hasil Pengamatan Jumlah Polong Isi	68
73. Transformasi \sqrt{x} Jumlah Polong Isi	69
74. Uji Barlett untuk Jumlah Polong Isi	69
75. Analisis Ragam untuk Jumlah Polong Isi	70
76. Pengaruh Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah Terhadap Jumlah Polong Isi	70
77. Hasil Pengamatan Bobot 100 Butir Kacang Tanah (KA 12%)	70

78. Uji Barlett untuk Bobot 100 Butir Kacang Tanah	71
79. Analisis Ragam untuk Bobot 100 Butir Kacang Tanah	71
80. Pengaruh Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah Terhadap Bobot 100 Butir Kacang Tanah	71
81. Hasil Pengamatan Hasil Biji Kacang Tanah (t/ha)	72
82. Transformasi $\sqrt{\sqrt{x}}$ Hasil Biji Kacang Tanah	72
83. Transformasi $\sqrt{\sqrt{\sqrt{x}}}$ Hasil Biji Kacang Tanah (t/ha)	73
84. Uji Barlett untuk Hasil Biji Kacang Tanah	73
85. Analisis Ragam untuk Hasil Biji Kacang Tanah	74
86. Pengaruh Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah Terhadap Hasil Biji Kacang Tanah	74
87. Korelasi Antarpengamatan pada Tanaman Jagung “ <i>double row</i> ” yang Ditumpangsarikan dengan Kacang Tanah	74
88. Korelasi Antarpengamatan pada Tanaman Kacang Tanah yang Ditumpangsarikan dengan Jagung “ <i>double row</i> ”	75
89. Hasil Analisis Tanah Awal	75
90. Hasil Analisis N-Total Akhir	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata Letak Percobaan	20
2. Pengaruh Pupuk Urea pada Tumpangsari Jagung “ <i>double row</i> ” dan Kacang Tanah Terhadap Tingkat Kehijauan Daun Jagung	26
3. Pengaruh Pupuk Urea pada Tumpangsari Jagung “ <i>double row</i> ” dan Kacang Tanah Terhadap Bobot Kering Berangkasan Jagung	28
4. Pengaruh Pupuk Urea pada Tumpangsari Jagung “ <i>double row</i> ” dan Kacang Tanah Terhadap Hasil Pipilan Jagung	30
5. Pengaruh Pupuk Urea pada Tumpangsari Jagung “ <i>double row</i> ” dan Kacang Tanah Terhadap Efisiensi Penggunaan Lahan ...	35

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung merupakan salah satu tanaman pangan penting kedua setelah padi yang memiliki fungsi multiguna, tidak hanya digunakan sebagai bahan pangan melainkan dapat juga digunakan sebagai pakan ternak dan bahan baku industri. Sejak tahun 1970-an, tanaman jagung mulai digunakan sebagai sumber energi pakan. Permintaan jagung sebagai pakan akan terus meningkat seiring dengan meningkatnya industri pakan ternak (Tangedjaja, 2011). Diperkirakan industri pakan ternak khususnya di Indonesia memerlukan jumlah pipilan kering jagung sebanyak kurang lebih 200.000 ton (Nuhung, 2006). Namun produksi jagung di Indonesia belum mampu memenuhi permintaan jagung yang semakin meningkat. Menurut Badan Pusat Statistika (2014), produksi jagung tahun 2013 sebesar 18,511 juta ton pipilan kering atau mengalami penurunan sebesar 0,81 juta ton pipilan kering dibanding tahun 2012. Penurunan produksi terjadi karena adanya penurunan luas lahan sebesar 136,1 ribu hektar dan penurunan produktivitas sebesar 0,55 ku/ha. Produksi jagung yang mengalami penurunan tersebut membuat pemerintah Indonesia masih melakukan impor jagung dari beberapa negara untuk memenuhi permintaan jagung yang terus meningkat setiap tahunnya.

Untuk itu usaha yang dapat dilakukan dalam memenuhi permintaan jagung antara lain dengan upaya diversifikasi pertanian.

Upaya diversifikasi pertanian adalah upaya yang dilakukan dengan memanfaatkan berbagai tanaman pertanian pada suatu lahan. Upaya tersebut dapat dilakukan dengan penerapan pola tanam tumpangsari untuk meningkatkan produksi tanaman jagung. Menurut Jumin (2010), tumpangsari adalah penanaman dua tanaman dalam interval waktu yang sama atau berdekatan pada lahan yang sama.

Penanaman dengan pola tumpangsari dapat dilakukan pada tanaman semusim dengan tanaman semusim lainnya yang saling menguntungkan, seperti tanaman jagung dan kacang-kacangan (kacang tanah).

Dalam hal mempertahankan kelestarian sumber daya lahan, sistem tumpangsari pada suatu tanaman dengan tanaman lainnya dapat menyebabkan terjadinya kompetisi dalam hal cahaya, air, unsur hara, dan ruang tumbuh. Sehingga dalam pola tanam tumpangsari dapat menyebabkan penurunan produksi antar tanaman, tetapi produksi total persatuan luas lahan meningkat.

Produksi jagung dalam pola tumpangsari akan meningkat apabila terdapat kecocokan dengan tanaman selanya. Tanaman kacang-kacangan, dalam hal ini kacang tanah, adalah tanaman sela yang sesuai untuk diterapkan dalam pola tanam tumpangsari dengan tanaman jagung. Sebab, tanaman kacang tanah dapat membentuk bintil akar yang mampu memfiksasi N dari udara bebas secara simbiosis dengan bakteri *Rhizobium sp.* sehingga kekurangan nitrogen pada jagung dapat terpenuhi.

Menurut Myrna dan Puji Lestari (2003), syarat tercapainya hasil jagung yang tinggi adalah ketersediaan unsur hara yang optimal seperti unsur hara nitrogen. Masalah penggunaan nitrogen, terutama di daerah tropis dengan suhu dan kelembaban tinggi serta iklim basah seperti Indonesia, adalah efisiensinya yang rendah. Kehilangan nitrogen tanah dapat terjadi melalui pencucian, panen, kehilangan dalam bentuk gas melalui denitrifikasi, reaksi-reaksi kimia, dan volatilisasi NH₃ dari permukaan tanah. Oleh sebab itu diharapkan pada pola tanam tumpangsari jagung dan kacang tanah dapat memberikan pengaruh yang positif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung sehingga penggunaan pupuk nitrogen dalam budidaya tumpangsari menjadi efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dikemukakan, percobaan ini dilakukan untuk menjawab masalah yang dirumuskan dalam pertanyaan sebagai berikut:

1. Bagaimana respons pertumbuhan dan hasil pada tanaman jagung *double row* dan kacang tanah dalam pola tanam monokultur dan tumpangsari?
2. Berapa dosis pupuk urea yang baik pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung dan kacang tanah?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan intensifikasi dan perumusan masalah maka penelitian dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui respons pertumbuhan dan hasil tanaman jagung *double row* dan kacang tanah dalam pola tanam monokultur dan tumpangsari.

2. Untuk mengetahui dosis pupuk urea yang optimum pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung dan kacang tanah.

1.4 Landasan Teori

Tumpangsari merupakan salah satu usaha penanaman yang dilakukan oleh beberapa masyarakat atau petani. Usaha penanaman ini dilakukan dengan cara menanam dua jenis tanaman yang berbeda dalam satu lahan dengan kurun waktu singkat atau bersamaan. Tumpang sari memberikan banyak keuntungan bagi penggunaannya, antara lain efisiensi tenaga kerja dan faktor lingkungan, menekan serangan gulma dan hama serta penyakit (Rahmianna *et al* 1984 dalam Zuchri 2007). Akan tetapi, model penanaman tumpangsari juga memiliki problematika, misalnya dalam hal persaingan antartanaman.

Persaingan antartanaman dapat mencakup air, cahaya, hara, dan ruang. Persaingan tersebut akan berdampak pada penurunan produktivitas pada masing-masing tanaman baik tanaman utama maupun tanaman selanya. Tanaman yang memiliki tingkat agresivitas yang tinggi lebih mampu dalam hal bersaing (Nugroho 1990 dalam Zuchri 2007). Sinar matahari memiliki arti penting bagi pertumbuhan tanaman. Apabila terjadi persaingan antartanaman dalam memperoleh sinar matahari maka tanaman akan sulit untuk tumbuh dan berkembang karena berkurangnya sinar atau radiasi yang diterima oleh organ daun menyebabkan tanaman kekurangan fotosintat (Zuchri, 2007). Persaingan tersebut dapat dikurangi dengan pengaturan baris tanaman.

Pengaturan barisan tanaman ialah cara mengatur jarak tanam dengan tujuan memberikan ruang tumbuh yang baik pada masing-masing tanaman sehingga

dapat meningkatkan produktivitas tanaman (Buhaira, 2007). Pengaturan baris tanam yang diterapkan oleh petani yaitu satu barisan (*single row*) dan dua barisan (*double row*). Menurut Buhaira (2007), tanaman yang lebih tinggi diatur dalam baris tunggal dapat menyebabkan terjadinya kompetisi antar spesies tanaman yang berbeda habitusnya. Jika mengatur tanaman yang lebih tinggi dalam baris ganda, kompetisi antartanaman akan berkurang yang berarti dapat mengurangi tekanan yang ditimbulkan oleh tanaman yang lebih tinggi terhadap tanaman yang lebih rendah dalam memperoleh radiasi surya.

Pengaturan dua baris tanaman memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil dan pertumbuhan pada masing-masing tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian Sarman dan Ardiyaningsih (2000) yang dikutip oleh Buhaira (2007) bahwa pengaturan barisan *double row* dengan jarak tanam 140 cm antar baris ganda jagung x 40 cm dalam baris memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil biji jagung, luas daun kedelai dan bobot kering tanaman jagung. Lebih lanjut, selama masa pertumbuhan dan panen, pertanaman jagung dengan pengaturan *double row* mampu bersaing atau lebih agresif dibandingkan dengan pengaturan satu baris. Penanaman kacang tanah di antara dua baris jagung dengan jarak 100 cm masih mampu memberikan hasil sebesar 2,93 t/ha polong kering (Buhaira, 2007). Selanjutnya dilaporkan apabila jarak dan waktu tanam diatur dengan tepat maka penanaman kacang tanah yang ditumpangsarikan dengan jagung mampu meningkatkan pemakaian pupuk dan lahan.

Unsur N merupakan salah satu faktor pendukung dalam pertumbuhan dan produksi jagung. Tanaman jagung menyerap N dalam jumlah besar selama masa tanamnya mulai dari awal pertumbuhan sampai pada fase pengisian biji pada

tongkol jagung, sehingga secara terus menerus tanaman jagung selalu menyerap unsur N sehingga dengan pemberian urea pada tanaman jagung dapat meningkatkan hasil jagung (Lingga dan Marsono, 2008).

Pemberian pupuk nitrogen yang semakin tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, seperti tinggi tanaman, hasil biji/ha, dan lain-lain. Hal ini terbukti dengan adanya penelitian dari Effendi dan Suwandi (2010) yang mengatakan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman akan meningkat seiring dengan meningkatnya takaran pupuk nitrogen. Peningkatan tersebut berbentuk kuadratik dimana tinggi tanaman jagung Bisi 2 mencapai 278,84 cm dengan pemberian pupuk 150 kg N/ha sedangkan pada tanaman jagung Pioneer 22, tinggi tanaman mencapai 252,94 cm pada takaran pupuk 225 kg N/ha. Hasil biji/ha meningkat seiring dengan takaran pupuk N yang semakin meningkat. Dengan pemberian pupuk N sebanyak 225 kg/ha dapat meningkatkan hasil biji/ha sebanyak 12,7 t/ha dengan kepadatan populasi 72.072 tanaman/ha. Hasil penelitian Myrna dan Puji Lestari (2003) menjelaskan bahwa jumlah baris biji jagung per tongkol paling tinggi tampak pada dosis pupuk nitrogen 150 kg/ha dan 225 kg/ha. Bobot 100 butir biji tertinggi tampak pada pemupukan nitrogen dosis 150 kg/ha dan 225 kg/ha. Untuk itu peneliti memberikan dosis 0 kg/ha, 50 kg/ha, 100 kg/ha, 150 kg/ha, 200 kg/ha, 250 kg/ha dan 300 kg/ha pada percobaan tumpangsari jagung dan kacang tanah sehingga dapat diketahui pertumbuhan dan hasil jagung terbaik dari masing-masing dosis pupuk tersebut pada pola tanam jagung *double row* yang ditumpangsarikan dengan kacang tanah.

Pola tanam tumpangsari dapat berhasil dilakukan apabila prinsip-prinsip dalam tumpangsari digunakan. Prinsip tumpangsari memiliki pengaruh yang besar pada

tanaman, seperti : tanaman tumpang sari memiliki periode pertumbuhan yang tidak sama; apabila dua tanaman tumpangsari memiliki umur yang sama sebaiknya memiliki fase pertumbuhan yang berbeda; terdapat perbedaan kebutuhan antar kedua tanaman terhadap faktor lingkungan; tanaman tumpangsari memiliki perbedaan bentuk kanopi, tinggi tanaman, dan sistem perakaran baik sifat akar, luas dan kedalaman perakaran; dan kedua jenis tanaman tumpangsari tidak memiliki pengaruh alelopati (Setiawan, 2009).

Berdasarkan hasil penelitian Catharina (2009), sistem tumpangsari jagung dengan kacang-kacangan (leguminase) memberikan dampak positif terhadap hasil produksi jagung, karena tanaman jagung memperoleh ketersediaan hara terutama unsur N yang berasal dari akar tanaman kacang-kacangan. Terdapat perbedaan respon tanaman jagung pada sistem monokultur dan tumpangsari yang dapat dilihat dari Nilai Kesetaraan Lahan (NKL), dimana NKL tertinggi pada sistem tumpangsari jagung dengan kacang-kacangan dibandingkan sistem monokultur.

1.5 Kerangka Pemikiran

Produksi jagung sebenarnya sudah mengalami kenaikan dari tahun ke tahun akan tetapi di beberapa sektor masih mengalami penurunan karena kurangnya areal lahan pertanian sehingga kebutuhan akan jagung semakin sulit dikendalikan. Kebutuhan akan jagung sebagai bahan baku industri dan pakan ternak serta bahan pangan berjalan seiring dengan pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat. Pemerintah terus melakukan upaya dalam meningkatkan kebutuhan jagung di Indonesia dengan beberapa usaha seperti upaya diversifikasi pertanian terutama dalam budidaya tanaman jagung. Diversifikasi pertanian merupakan salah satu

pilar utama dalam mempertahankan bahkan meningkatkan ketersediaan pangan khususnya jagung di Indonesia. Diversifikasi adalah usaha untuk meningkatkan hasil pertanian dengan memperbanyak jenis tanaman pada areal lahan pertanian. Guna meningkatkan produksi pertanian, hampir semua daerah di Indonesia sudah menerapkan program diversifikasi pertanian. Ada berbagai cara yang dapat dilakukan pada program diversifikasi pertanian, salah satunya ialah diversifikasi dengan pola tanam tumpangsari.

Tumpangsari adalah usaha penanaman dengan beberapa tanaman pada suatu areal pertanaman yang sama dengan jarak waktu yang bersamaan atau berdekatan, yang diatur sedemikian rupa dalam barisan tanaman. Budidaya tanaman jagung dengan pola tumpangsari dapat menghasilkan dua atau lebih jenis hasil produksi sesuai dengan apa yang ditumpangsarikan sehingga produktivitas lahan meningkat. Selain untuk meningkatkan pendapatan karena meningkatnya jumlah panen dan beragam hasil panen, sistem tumpangsari juga dapat memperkecil kegagalan panen, dan penggunaan sumber daya lebih efisien.

Terlepas dari manfaat yang diperoleh dari sistem tumpangsari, perlakuan dengan pola tanam tumpangsari ditunjukkan untuk memanfaatkan kondisi lingkungan yang ada dengan sebaik-baiknya agar diperoleh produksi yang maksimum. Pola tanam tumpangsari dapat diatur berdasarkan sifat perakaran dan waktu penanaman. Pengaturan sifat perakaran perlu dilakukan untuk menghindari terjadinya persaingan dalam hal unsur hara, air, dan sebagainya yang berasal dari dalam tanah. Penundaan waktu tanam salah satu jenis tanaman dalam sistem tumpangsari akan memberikan peluang agar pada saat tanaman mengalami pertumbuhan maksimal tidak bersamaan dengan tanaman lainnya.

Hasil produksi pada pola tanam tumpangsari dapat meningkat apabila dua jenis tanaman yang dibudidayakan sesuai. Cara yang paling sering digunakan oleh petani untuk meningkatkan produktivitas lahannya ialah dengan menanam tanaman jagung dan kacang tanah secara bersamaan dalam tumpangsari.

Tanaman jagung dan kacang tanah memiliki morfologis tanaman yang berbeda sehingga dapat mengurangi kompetisi yang terjadi terhadap pengambilan unsur hara, air, ruang tumbuh dan cahaya matahari.

Tanaman jagung merupakan tanaman C4 yang mampu beradaptasi dengan baik pada kondisi lahan yang kering, intensitas cahaya matahari yang tinggi, tegak dan tidak bercabang dengan bentuk kanopi yang renggang sehingga memungkinkan tanaman ini memperoleh cahaya secara langsung dan dapat memberikan kesempatan bagi tanaman lain yang tumbuh dibawahnya berkembang. Sedangkan tanaman kacang tanah merupakan tanaman C3 yang dapat tumbuh baik pada intensitas cahaya yang sedang, cukup toleran terhadap naungan yang kurang dari 30 %, dan pada akarnya terdapat bintil akar yang bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium sp.* untuk memfiksasi N₂ bebas dari udara yang dimanfaatkan oleh tanaman jagung untuk pertumbuhannya.

Tanaman kacang tanah tidak selalu dapat memenuhi kebutuhan nitrogen tanaman jagung, sehingga diperlukan pemupukan nitrogen dalam hal ini urea. Pemupukan urea yang berimbang perlu diperhatikan dalam budidaya tanaman jagung, selain untuk tumbuh dan berproduksi secara optimal, pupuk urea juga diperlukan sesuai dengan kebutuhan jagung pada saat tumpangsari dengan kacang tanah sehingga penggunaan pupuk urea dapat menjadi hemat dan efisien terhadap tanaman jagung yang ditumpangsarikan dengan tanaman kacang tanah.

1.6 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

1. Respons pertumbuhan dan hasil tanaman jagung *double row* pada pola tanam tumpangsari dengan tanaman kacang tanah akan berbeda dengan pola tanam monokultur.
2. Terdapat dosis pupuk urea yang optimum pada jagung dalam pola tanam tumpangsari *double row* dengan kacang tanah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jagung

Tanaman jagung merupakan tanaman pangan terpenting kedua setelah padi.

Tanaman jagung sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia dan ternak. Jagung mengandung senyawa karbohidrat, lemak, protein, mineral, air, dan vitamin.

Fungsi zat gizi yang terkandung didalamnya dapat memberi energi, membentuk jaringan, pengatur fungsi, dan reaksi biokimia di dalam tubuh. Semua bagian tanaman jagung dapat dimanfaatkan. Batang dan daun jagung yang masih muda dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan yang sudah tua digunakan sebagai pupuk hijau atau kompos. Rambut dan tongkol jagung dapat digunakan sebagai pakan ternak, dan sebagai bahan bakar serta dapat digunakan dalam membuat pulp (Rochani, 2007).

Jagung disebut juga tanaman berumah satu (monoceous) karena bunga jantan dan bunga betina terdapat dalam satu tanaman. Bunga jantan (tassel) berkembang dari titik tumbuh apikal diujung tanaman. Rambut jagung (silk) adalah pemanjangan dari saluran stilar ovary yang matang pada tongkol. Hampir 95 % dari persariannya berasal dari serbuk sari tanaman lain, dan hanya 5 % yang berasal dari serbuk sari tanaman sendiri. Karena itu disebut juga tanaman bersari bebas

(*cross pollinated crop*) (Sunarti *et al.*, 2009). Bunga betina tersusun dalam tongkol yang tumbuh dari buku yang terletak di antar batang dan pelepah daun. Pada dasarnya, satu tanaman hanya dapat menghasilkan satu tongkol produktif walaupun jumlah bunga betinanya banyak. Bunga betina pada tanaman jagung berupa tongkol yang terbungkus semacam pelepah dengan rambut (tangkai putik) (Irfanda, *et al.*, 2010).

Tanaman jagung memiliki akar serabut dengan tiga tipe akar, yaitu akar seminal yang tumbuh dari embrio dan radikula, akar adventif yang tumbuh dari buku terbawah pada batang, dan akar udara (*brace root*). Batang jagung berbentuk silindris dan terdiri dari sejumlah ruas dan buku, dan panjangnya berbeda-beda tergantung dari varietas yang ditanam dan lingkungan tempat tumbuh tanaman jagung (Izzah, 2009).

Jagung dapat diklasifikasikan berdasarkan beberapa karakter, yaitu lingkungan tumbuh dan umur panen. Jagung berdasarkan lingkungan tumbuh meliputi jagung yang tumbuh di dataran tinggi tropik (>1600 m dpl), dataran rendah subtropik dan mid-altitude (1000-1600 m dpl), dan dataran rendah tropik (<1000 m dpl).

Sedangkan jenis jagung berdasarkan umur panen dibedakan menjadi dua, yaitu jagung berumur genjah dan umur dalam. Jagung yang berumur genjah dipanen pada saat umur jagung kurang dari 90 hari dan jagung umur dalam dipanen pada saat umur jagung lebih dari 90 hari (Iriany *et al.*, 2007).

Jagung dapat tumbuh baik pada hampir semua jenis tanah mulai dari tanah tekstur pasir hingga tanah liat berat. Namun tanaman jagung akan tumbuh lebih baik apabila tanahnya gembur dan kaya akan humus dengan tingkat derajat keasaman

(pH) tanah antara 5,5-7,5 dengan kedalaman air berkisar 50-200 cm dari permukaan tanah, apabila tanah yang terdapat sekitar areal pertanaman berat perlu dibuat saluran drainase karena tanaman jagung tidak tahan terhadap genangan air (Nugroho, 2009).

2.2 Kacang Tanah

Tanaman kacang tanah memiliki akar tunggang dengan batang tidak berkayu dan berbulu halus. Batang tanaman ini ada yang tumbuh tegak dan menjalar. Kacang tanah memiliki daun majemuk yang terdiri atas empat anak daun dengan tangkai daun agak panjang. Bunga pada tanaman kacang tanah keluar pada ketiak daun dan setiap bunga memiliki tangkai panjang berwarna putih. Tangkai tersebut sebenarnya bukan tangkai bunga akan tetapi tabung kelopak. Bunga kacang tanah dapat melakukan penyerbukan sendiri dan penyerbukan terjadi sebelum bunganya mekar (Marzuki, 2007).

Akar pada tanaman kacang tanah bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium radicicola*. Bakteri ini berada pada binil-bintil akar tanaman kacang tanah dan hidup bersimbiosis saling menguntungkan. Bakteri *Rhizobium* membantu tanaman kacang tanah dalam memperoleh nitrogen (N) dari udara bebas dan tanaman kacang tanah membantu bakteri *Rhizobium* dalam mengikat nitrogen. Pada bintil-bintil akar terdapat unsur hara nitrogen yang digunakan dalam pertumbuhan tanaman dan menyediakan unsur N dalam tanah (Rukmana, 1998). Buah pada kacang tanah berbentuk polong. Polong terbentuk setelah terjadi pembuahan. Bakal buah tumbuh memanjang dan disebut ginofora (tangkai polong). Cara pembentukan polong adalah mula-mula ujung dari ginofora yang

berbentuk runcing mengarah keatas. Setelah tumbuh ginofora akan melengkung ke bawah dan masuk ke dalam tanah. Apabila telah menembus ke dalam tanah, ginofora mulai membentuk polong. Setelah terbentuk polong, pertumbuhan ginofora berhenti. Polong-polong dari kacang berisi dari 1-5 biji. Setiap biji berkeping dua dengan kulit ari berwarna putih atau merah tergantung varietasnya (Adisarwanto, 2003).

2.3 Pola Tanam Tumpangsari

Tumpangsari adalah penanaman dua jenis tanaman secara bersamaan atau dengan interval waktu yang singkat pada sebidang lahan yang sama. Tumpangsari ditujukan untuk memanfaatkan lingkungan (hara, air, dan sinar matahari) yang ada dengan sebaik-baiknya agar memperoleh produksi yang maksimum. Sistem tumpangsari dapat diatur dengan berdasarkan sifat-sifat perakaran dan waktu penanaman. Pengaturan sifat perakaran sangat perlu dilakukan untuk menghindari persaingan unsur hara, air yang berasal dari dalam tanaman. Sistem perakaran yang dangkal ditumpangsarikan dengan perakaran yang dalam (Jumin, 2010). Dalam pengaturan tumpangsari tanaman monokotil dengan dikotil dapat dilakukan apabila berdasarkan sifat perakarannya, misalnya tanaman jagung dan kacang tanah.

Tanaman jagung dan kacang tanah dapat ditumpangsarikan karena habitus kedua tanaman berbeda, sehingga kemampuan dalam memanfaatkan faktor-faktor tumbuh berbeda pula. Kacang tanah merupakan tanaman *leguminosae* yang mempunyai sifat dapat memperbaiki kesuburan tanah karena adanya kerjasama

akar tersebut dengan bakteri *Rhizobium radicum* sehingga dapat memfiksasi N bebas dari udara yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman jagung (Kadekoh, 2007). Jagung dan kacang tanah memungkinkan untuk ditanam secara tumpangsari karena kacang tanah termasuk tanaman C3, jagung tergolong tanaman C4. Jagung mampu beradaptasi dengan baik pada faktor pembatas pertumbuhan dan produksi. Salah satu sifat tanaman jagung sebagai tanaman C4, antara lain daun jagung mempunyai laju fotosintesis lebih tinggi dibandingkan tanaman C3, fotorespirasi dan transpirasi rendah, serta efisien dalam penggunaan air (Indriati, 2009 dikutip Herlina, 2011).

Pola tanam tumpangsari memiliki beberapa keuntungan antara lain: (1) terjadi peningkatan efisiensi (tenaga kerja, pemanfaatan lahan maupun penyerapan sinar matahari), (2) populasi tanaman dapat diatur sesuai yang dikehendaki, (3) diperoleh produksi lebih dari satu komoditas, (4) tetap mempunyai peluang mendapatkan hasil manakala satu jenis tanaman yang diusahakan gagal, dan (5) kombinasi beberapa jenis tanaman dapat menciptakan stabilitas biologis sehingga dapat menekan serangan hama dan penyakit serta mempertahankan kesuburan tanah (Warsana, 2009).

2.4 Peran Nitrogen pada Tanaman

Pemupukan adalah kegiatan dalam budidaya tanaman yang bertujuan untuk memperbaiki kesuburan tanah melalui ketersediaan hara dalam tanah yang dibutuhkan oleh tanaman. Tersedianya unsur hara dalam jumlah yang tepat dapat membantu proses fisiologis berjalan dengan baik. Nitrogen merupakan unsur hara makro yang paling banyak dibutuhkan oleh tanaman. Nitrogen sangat berperan

dalam pembentukan atau pertumbuhan tanaman, khususnya, selama masa vegetatif tanaman seperti daun, batang, dan akar. Selain itu, nitrogen juga berperan dalam menstimulasi pertumbuhan, pembentukan klorofil, dan asam amino. Apabila tanaman kekurangan unsur hara ini, maka proses pertumbuhan dan produksi akan terhambat (Tisdale dan Nelson 1975 dalam Nurhayati *et al.*, 2006).

Nitrogen (N) merupakan bahan baku penyusun klorofil dalam proses fotosintesis. Klorofil akan menggalakan proses pengadaan energi yang akan digunakan untuk sintesa makro-molekul di dalam sel, seperti karbohidrat. Hasil dari sintesa makro-molekul akan menjadi cadangan makanan setelah mengalami beberapa kali perombakan dan akan diakumulasikan pada jaringan-jaringan yang sedang tumbuh, seperti tinggi tanaman, jumlah daun dan anakan yang akan semakin meningkat (Noverita, 2005).

Nitrogen tidak tersedia dalam bentuk mineral alami. Sumber nitrogen terbesar berasal dari udara yang sampai ke tanah melalui air hujan yang diikat oleh bakteri pengikat N. Contoh bakteri tersebut adalah *Rhizobium* sp. yang terdapat di bintil akar tanaman kacang-kacangan (leguminosae). Bakteri tersebut mampu menyediakan 50-70% kebutuhan N tanaman. Nitrogen mempunyai pengaruh besar terhadap tanaman, yaitu merangsang pertumbuhan daun dengan cepat dan menyebabkan daun berwarna hijau karena N merupakan bahan baku pembentuk klorofil (Sudjijo *et al.* 1994 dalam Ambarwati 2008).

Hingga kini, urea merupakan sumber N yang tertinggi dalam bentuk padat dan merupakan pupuk yang penting. Urea merupakan pupuk yang mudah larut dalam

air dan mudah diserap oleh tanaman karena adanya uap air yang tertarik dari udara (Parto *et al.* 2012).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juli sampai dengan Oktober 2014 di Lapangan Terpadu dan Laboratorium Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Bandar Lampung.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung hibrida bisi 18, benih kacang tanah varietas Kelinci, pupuk urea, pupuk KCL, pupuk SP-36, furadan 3 G, insektisida Regent, dan fungisida Dithome m-45. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah traktor, cangkul, meteran, tali rafia, koret, alat tugal, alat semprot punggung, penggaris, oven, timbangan digital, alat ukur kadar air, selang, gunting, klorofil meter SPAD 502 plus, dan ember.

3.3 Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan kelompok teracak sempurna (RKTS) dengan tiga kali ulangan.

Tabel 1. Perlakuan Penelitian

	Perlakuan	Simbol
Monokultur jagung	jarak tanam 25 x 75 cm	M ₁
Monokultur kacang tanah	jarak tanam 20 x 37,5 cm	M ₂
Tumpang sari jagung “ <i>double row</i> ” dengan kacang tanah :		
<i>Double row</i> (0 kg)	jarak tanam 20 x 20 x 75 cm	U ₀
<i>Double row</i> (50 kg)	jarak tanam 20 x 20 x 75 cm	U ₁
<i>Double row</i> (100 kg)	jarak tanam 20 x 20 x 75 cm	U ₂
<i>Double row</i> (150 kg)	jarak tanam 20 x 20 x 75 cm	U ₃
<i>Double row</i> (200 kg)	jarak tanam 20 x 20 x 75 cm	U ₄
<i>Double row</i> (250 kg)	jarak tanam 20 x 20 x 75 cm	U ₅
<i>Double row</i> (300 kg)	jarak tanam 20 x 20 x 75 cm	U ₆

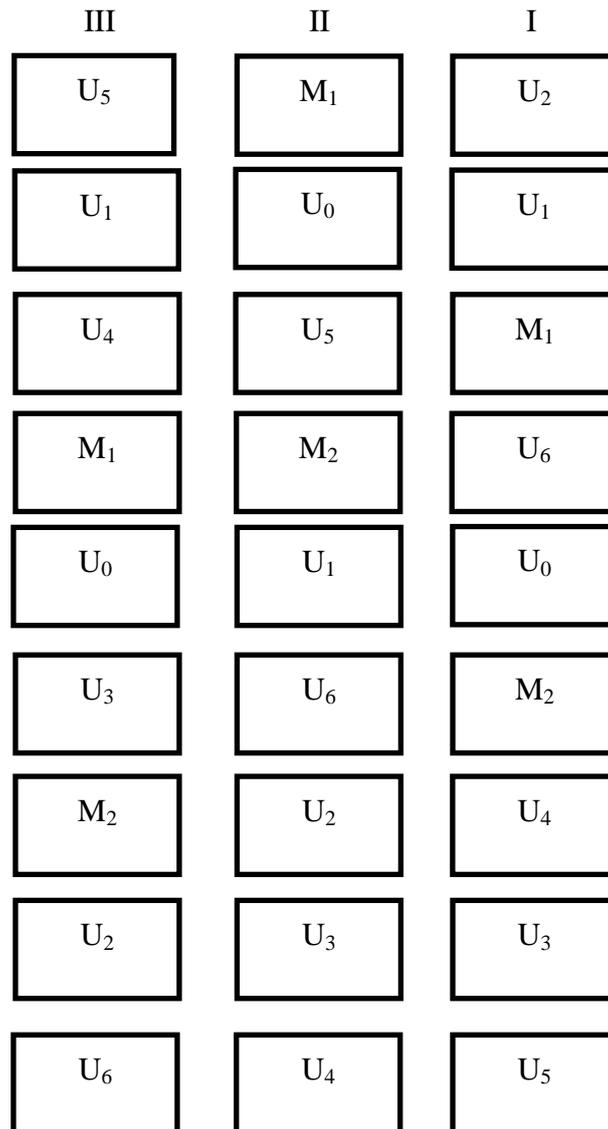
Homogenitas ragam diuji dengan uji Barlett dan kemenambahan data diuji dengan uji Tukey. Jika asumsi terpenuhi, maka data dianalisis dengan sidik ragam dan apabila hasil uji F nyata selanjutnya dilakukan uji perbandingan ortogonal polinomial (Tabel 1) pada taraf nyata 5 %.

Tabel 2. Koefisien ortogonal dan ortogonal polinomial

Perbandingan	M ₁	U ₀	U ₁	U ₂	U ₃	U ₄	U ₅	U ₆
C ₁ : Mono vs TS	-7	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
C ₂ : Urea L	0	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
C ₃ : Urea K	0	+5	0	-3	-4	-3	0	+5

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Tanah diolah dua kali dengan menggunakan traktor dan cangkul, setelah itu dibuat petak percobaan dengan ukuran 3 x 3 m sebanyak 27 petak. Jarak antarpetak 0,5 m dan jarak antarkelompok 1 m. Tata letak percobaan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tata Letak Percobaan

Penanaman dilakukan dengan cara ditugal sedalam 3-5 cm. Setiap lubang ditanam 1 benih per lubang tanam. Saat benih jagung dan kacang tanah ditanam,

setiap lubang diberi Furadan 3G. Untuk lubang tanam kacang tanah diberi tanah bekas tanaman kacang tanah yang terdapat *Rhizobium*.

Penyulaman dilakukan satu minggu setelah tanam. Pada jagung dan kacang tanah yang belum berkecambah ditanam ulang untuk benih jagung dan kacang tanah ditanam 1 benih per lubang tanam.

Pemupukan dasar dilakukan dua minggu setelah tanam dengan tujuan semua tanaman telah tumbuh 100% dan memenuhi jumlah populasi tanaman per petak perlakuan. Pupuk urea diberikan 2 kali dengan dosis setengah bagian, sedangkan SP-36 dan KCl diberikan sekaligus pada saat 1 MST. Dosis urea untuk tanaman jagung sesuai dengan perlakuan, tetapi dosis pupuk 100 kg KCl/ha dan 150 kg SP36/ha. Sedangkan untuk kacang tanah dosis 100 kg urea/ha, 100 kg SP36/ha dan 100 kg KCl/ha. Pupuk diberikan dengan cara larikan dalam baris.

Pengendalian gulma dilakukan setiap minggu dengan koret dan cangkul. Pada saat penyiangan gulma (umur 30 hari) sekaligus dapat dilakukan pembumbunan. Pencegahan serangan hama dilakukan dengan menyemprot insektisida Regent dengan konsentrasi 2ml/l pada tanaman jagung dan kacang tanah.

Pemanenan dilakukan jika tanaman jagung telah menunjukkan ciri matang panen yang ditandai dengan rambut pada klobot sudah berwarna coklat dan tongkol sudah penuh, serta biji kalau ditekan tidak mengeluarkan cairan putih. Sedangkan untuk tanaman kacang tanah ditandai dengan adanya bercak hitam pada kulit polong bagian dalam serta polong sudah terisi penuh serta daun yang sudah menguning dan kering.

3.5 Pengamatan

3.5.1 Untuk Pertumbuhan Jagung dan Kacang Tanah

- (1) Tinggi tanaman: Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang sampai ujung daun terpanjang untuk jagung dan dari pangkal batang sampai titik tumbuh untuk kacang tanah serta sampel yang diambil berjumlah 5 tanaman tiap perlakuan. Pengukuran tinggi tanaman dilaksanakan pada minggu ke-4 setelah dilakukan pemupukan kedua.
- (2) Tingkat kehijauan daun: Tingkat kehijauan daun diukur pada saat tanaman memasuki umur 8 MST atau waktu munculnya bunga betina jagung dan dilakukan menggunakan klorofil meter jenis SPAD 502Plus pada tanaman jagung dengan jumlah sampel 3 tanaman tiap perlakuan. Untuk daun jagung yang diamati adalah daun yang terdapat tongkol jagungnya dan daun kacang tanah yang merupakan cabang primer.
- (3) Bobot kering brangkasan: Bobot kering semua bagian tanaman selain akar diukur dalam satuan gram dari 1 tanaman yang diambil pada saat pertumbuhan maksimum, kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 70 °C sampai diperoleh bobot yang konstan.

3.5.2 Pada Komponen Hasil Jagung

- (1) Umur berbunga: Umur berbunga penuh adalah saat tanaman jagung telah berbunga 50% pada satuan percobaan.
- (2) Panjang tongkol: Panjang tongkol diukur mulai dari pangkal sampai ujung tongkol yang ada biji, dilakukan saat panen pada 5 sampel tanaman.

- (3) Diameter tongkol: Diameter tongkol diukur dengan jangka sorong mulai dari pangkal, tengah, dan ujung tongkol kemudian dirata-ratakan, dilakukan saat panen pada 5 sampel tanaman.
- (4) Bobot 100 butir kadar air 14% : Pengukuran bobot benih pada kadar air 14 % menggunakan timbangan analitik.

$$\text{Bobot benih (KA 14\%)} = \frac{100 - \text{KA terukur}}{100 - 14} \times (\text{bobot KA terukur})$$

- (5) Hasil pipilan (t/ha) pada kadar air 14%.

3.5.3 Pada Komponen Hasil Kacang Tanah

- (1) Jumlah cabang produktif: Jumlah cabang produktif diperoleh dengan menghitung semua cabang yang berasal dari batang utama dan menghasilkan polong bernas pada saat panen untuk 5 sampel tanaman.
- (2) Jumlah polong total per tanaman: Jumlah polong dihitung per tanaman saat panen dari 5 sampel tanaman.
- (3) Jumlah polong isi: Dihitung berdasarkan seluruh polong bernas yang ada dalam satu tanaman saat panen, paling sedikit berisi satu biji per polong dari 5 sampel tanaman.
- (4) Bobot 100 butir: Pengukuran bobot 100 benih pada kadar air 12 % :
- $$\text{Bobot benih (KA 12\%)} = \frac{100 - \text{KA terukur}}{100 - 12} \times (\text{bobot KA terukur})$$
- (5) Hasil biji pada kadar air 12% (t/ha).

3.5.4 Data Pendukung

a. Analisis Tanah

Dilakukan analisis tanah sebelum penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kandungan N, P, K dalam tanah dan nilai pH tanah. Serta setelah penelitian untuk setiap petak perlakuan diketahui nilai N totalnya.

b. Curah Hujan

Data curah hujan di dapat dari stasiun Politeknik Negeri Lampung.

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil pipilan jagung per hektar untuk monokultur lebih tinggi daripada tumpangsari, tetapi semua variabel lainnya tidak berbeda. Sedangkan hasil kacang tanah monokultur lebih tinggi daripada tumpangsari “*double row*” untuk jumlah polong isi, bobot 100 butir, dan bobot biji per hektar, tetapi untuk tinggi tanaman dan tingkat kehijauan daun pola tumpangsari “*double row*” lebih tinggi daripada monokultur.
2. Belum didapatkan dosis pupuk Urea yang optimum untuk tanaman jagung pada pola tanam tumpangsari jagung “*double row*” dan kacang tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2003. Meningkatkan Produksi Kacang Tanah di Lahan Sawah dan Lahan Kering. Penebar Swadaya. Jakarta. 88 hlm
- Ambarwati, R. 2008. Kajian Dosis Pupuk Urea dan Macam Media Tanam terhadap Hasil Kandungan Andrographolide Tanaman Sambiloto. Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 76 hlm.
- Badan Pusat Statistik, 2014. *Produksi, Luas Panen, dan Produktivitas Jagung Indonesia*. Badan Pusat Statistika. Jakarta.
- Buhaira, 2007. Respon Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.) dan Jagung (*Zea mays* L.) Terhadap Beberapa Pengaturan Tanam Jagung pada Sistem Tanam Tumpangsari. *Jurnal Agronomi*. 11 (1) : 41-46
- Catharina, T. Z. 2009. Respon Tanaman Jagung pada Sistem Monokultur dengan Tumpangsari Kacang-Kacangan terhadap Ketersediaan Unsur Hara N dan Nilai Kesetaraan Lahan di Lahan Kering. *Jurnal Ganec Swara*. 3 (3) : 1-5.
- Effendi, Roy dan Suwardi. 2010. Respon Tanaman Jagung Hibrida terhadap Tingkat Takaran Pemberian Nitrogen dan Kepadatan Populasi. *Prosiding Pekan Serealia Nasional* ISBN : 978-979-8940-29-3; 9 hlm. Maros.
- Faozi, Khavid., dan B. R. Wijonarko. 2010. Serapan Nitrogen dan Beberapa Sifat Fisiologi Tanaman Padi Sawah dari Berbagai Umur Pemindahan Bibit. *Jurnal Pembangunan Pedesaan*. Volume 10(2); 93-101.
- Gardner, F.R., R.B. Pearce and R.L. Mitchell. 1985. Fisiologi Tanaman Budidaya. Gadjah Mada Press. 428 hlm.
- Guritno, B. 2011. *Pola Tanam di Lahan Kering*. Universitas Brawijaya Press. Malang. 39 hlm.

- Harjanti, R.A., Tohari dan S.N. Hidayah Utami. 2014. *Pengaruh Takaran Pupuk Nitrogen dan Silika Terhadap Pertumbuhan Awal (Saccharum officinarum L.) pada Inceptisol*. *Vegetalika* 3 (2) : 35-44
- Haryadi, S. S. 1980. *Pengantar Agronomi*. Gramedia. Jakarta. 197 hlm.
- Herlina, 2011. *Kajian Variasi Jarak dan Waktu Tanam Jagung Manis dalam Sistem Tumpangsari Jagung Manis (Zea mays saccharata Sturt) dan Kacang Tanah (Arachis hypogaea L)*. *Artikel*. Program Pasca Sarjana. Universitas Andalas: Padang. 39 hlm.
- Indayani, Neny, Nasrullah, dan D. Priyanto. 2000. *Kegiatan Biometrika Daya Saing antara Varietas Kedelai pada Pertanaman Campuran dan Baris Berseling*. *Agrosains* 13 (2) : 183-184.
- Irfanda, Munandar. Yusak. T. Widyastuti. Rizkyarti. H. Muhammad. Eman Ayu. dan Sakinah. 2010. *Laporan Praktikum Dasar-dasar Agronomi (AGH 200): Tumpangsari Antara Jagung Manis dan Kacang Tanah*. Departemen Agronomi dan Hortikultura. IPB: Bogor. 43 hlm.
- Iriany, Neni R. M. Yasin H. G. dan Andi Takdir M. 2007. *Asal, Sejarah, Evolusi dan Taksonomi Tanaman Jagung*. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros. 15 hlm.
- Izzah, 2009. *Pengaruh Ekstrak Beberapa Jenis Gulma terhadap Perkecambah Biji Jagung (Zea mays)*. *Skripsi*. UIN Maulana Malik Ibrahim: Malang. 88 hlm.
- Jumin, Hasan B. 2010. *Dasar-Dasar Agronomi*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. Hal 46-48.
- Kadekoh, I. 2007. *Komponen Hasil dan Hasil Kacang Tanah Berbeda Jarak Tanam dalam Sistem Tumpangsari dengan Jagung yang Didefoliasi pada Musim Kemarau dan Musim Hujan*. *J. Agroland*. 14 (1) : 11-17.
- Lingga, P dan Marsono. 2008. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya: Jakarta. 150 hlm.
- Mapegau. 2010. *Pengaruh Pemupukan N dan P Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung*. *Jurnal Penelitian Univerisitas Jambi Seri Sains*. 12 (2) : 33-36.

- Marzuki, Rasyid. 2007. *Bertanam Kacang Tanah*. Penebar Swadaya: Jakarta. 43 hlm.
- Myrna, Nyimas E.F. dan Puji Lestari. A. 2010. Peningkatan Efisiensi Konversi Energi Matahari pada Pertanaman Kedele melalui Penanaman Jagung dengan Jarak Tanam Berbeda. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. 12 (2) : 49-54.
- Noverita. 2005. Pengaruh Pemberian Nitrogen dan Kompos terhadap Komponen Pertumbuhan Tanaman Lidah Buaya (*Aloe vera*). *Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian Volume 3(3): 95-105*.
- Nugroho, W.H. 1990. *Statistical Analysis and Interpretation of Intercropping Research*. Faculty of Agriculture Brawijaya University, Malang.
- Nuhung, I. A. 2006. Bedah Terapi Pertanian Nasional. PT Bhuana Ilmu Populer. Jakarta. 301 hlm.
- Nurhayati., Suparman SHK., dan Desty Sofariani. 2006. Pengaruh Pupuk Nitrogen terhadap Infeksi *Coryespora cassiicola* (Berk & Curt) pada Daun Karet di Pembibitan. *Seminar Nasional "Pengelolaan OPT yang Berwawasan Lingkungan"* Palembang. 131-142 hlm.
- Parto, Y., Y. Syawal dan T. Achadi. 2012. Pengaruh Penggunaan Pupuk Urea dan Aplikasi Herbisida Pra-Tumbuh terhadap Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea brasiliensis* Miuell.Arg.) dan Gulma di Pembibitan. *Agrovigor*. 5(2); 94-102.
- Prabowo, A. 2007. *Teknik Budidaya Agrokomplek*. Budidaya-Jagung.html
- Pratama, M.S. 2014. Tumpangsari Tanaman Jagung dan Kacang Tanah Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung dengan Penerapan Pupuk Urea. *Skripsi*. 45-46.
- Putra, A.D., M.M.B. Damanik, dan H. Hanum. 2015. Aplikasi Pupuk Urea dan Pupuk Kandang Kambing untuk Meningkatkan N-Total pada Tanah Inceptisol Kwala Bekala dan Kaitannya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Online Agroteknologi*. Vol 3 (1) : 128-135.
- Rahmianna, A. A., J. Purnomo dan Marwoto. 1989. Produktivitas Tanaman Kacang Tanah dan Jagung pada Lingkungan Tumpangsari di Lahan Tegal. *Buletin Palawija*. 4 (2) : 18-27.

- Rochani, S. 2007. *Bercocok Tanam Jagung*. Azka Press. Jakarta 60 hlm.
- Rukmana, R. 1998. *Kacang Tanah*. Kanisius. Yogyakarta. 78 hlm.
- Sarman, S. dan Ardiyaningsih. 2000. Analisis Pertumbuhan dan Produktivitas Tiga Varietas Kedelai pada Pola Penanaman Sistem Tumpangsari. *Laporan Penelitian*. 38 hlm.
- Setiawan, E. 2009. Kearifan Lokal Pola Tanam Tumpangsari di Jawa Timur. *Jurnal Agrovigor*. 2 (2) : 79-89.
- Sparks, D.L.1995. Environmental Soil Chemistry. Academic press. United State of America.
- Sudjijo dan Frits H. Silalahi.1994. Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Wortel. *Jurnal Hortikultura Balai Penelitian Hortikultura Brastagi*. 27 (1) : 156-169.
- Sunarti, S., A.S. Nuning, Syarifuddin dan R. Efendi. 2009. *Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung*. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros. 16-28.
- Susanto, Gatut Wahyu Anggoro dan Titik Sundari. 2011. Perubahan Karakter Agronomi Aksesori Plasma Nutfah Kedelai di Lingkungan Ternaungi. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 39 (1) : 1-6.
- Suwardi dan Roy Effendi. 2009. Efisiensi Penggunaan Pupuk N pada Jagung Komposit Menggunakan Bagan Warna Daun. Balai Penelitian Tanaman Serealia. 115 hlm.
- Tangedjaja, B. dan E. Wina. 2011. Limbah Tanaman dan Produk Sampingan Industri Jagung Untuk Pakan. Balai Penelitian Ternak. Bogor. Hal 427-455.
- Tisdale, S. dan Nelson W. 1975. Soil Fertility and Fertilizer 3nd Ed. McMillan.
- Warsana, 2009. *Introduksi Teknologi Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah*. BPTP Jawa Tengah. Tabloid Sinar Tani, 25 Februari 2009. 4 hlm.
- Weiss, E.A. 1983. Oil Seed Crops. Longman Inc. New York. USA. 608 hlm.

Zuchri, A. 2007. Optimalisasi Hasil Tanaman Kacang Tanah dan Jagung dalam Tumpangsari melalui Pengaturan Baris Tanam dan Perompesan Daun Jagung. *Jurnal EMBRYO*. 4 (2) : 156-163.