

**PENGARUH POLA TANAM DAN UMUR PENJARANGAN  
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN  
JAGUNG (*Zea mays*) SEBAGAI  
PAKAN TERNAK**

**SKRIPSI**

**OLEH  
EVA ARIFAH ALIYAH**



**FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
UJUNG PANDANG  
1995**

PENGARUH POLA TANAM DAN UMUR PENJARANGAN  
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN  
JAGUNG (Zea mays) SEBAGAI  
PAKAN TERNAK

SKRIPSI

OLEH

EVA ADIPAH ALYAN

PERPUSTAKAAN FISIK UNIV. HASANUDDIN	
Tgl. terima	11-10-95
Judul	#. peternakan
Halaman	1 sh 10 sh
No. Inv.	9517.10404
No. Kls	



FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
JURUSAN PANDANG

1995

## RINGKASAN

EVA ARIFAH ALIYAH. Pengaruh Pola Tanam dan Umur Penjarangan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*) Sebagai Pakan Ternak. (Di bawah bimbingan H.M. Thahir Djarre sebagai ketua, Abdul Latief Fattah dan Asmuddin Natsir sebagai anggota).

Penelitian ini dilaksanakan di Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Gowa, mulai tanggal 26 Desember 1994 sampai tanggal 28 Maret 1995.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui sejauh mana pengaruh pola tanam dan umur penjarangan yang berbeda terhadap pertumbuhan jagung.

Penelitian ini dilakukan diatas tanah seluas 2.000 m<sup>2</sup> yang dibagi menjadi 2 petak utama dengan ukuran 40 x 25 m<sup>2</sup> dan masing masing petak dibagi menjadi 16 plot (5 x 8 m<sup>2</sup>). Hijauan yang digunakan adalah jagung dan gamal (*Gliricidia maculata*).

Perlakuan pada petak utama adalah pola tanam yaitu a<sub>1</sub> = pola tanam tunggal (jagung) dan a<sub>2</sub> = pola tanam campuran (jagung + gamal). Perlakuan pada anak petak adalah umur penjarangan yaitu b<sub>0</sub> = penjarangan umur 0 hari, b<sub>1</sub> = penjarangan umur 30 hari, b<sub>2</sub> = penjarangan umur 60 hari dan b<sub>3</sub> = penjarangan umur 90 hari.

Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah tinggi vertikal, lingkaran batang, jumlah daun dan lebar

daun tanaman jagung. Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan Rancangan Petak Terpisah (Split Plot Design).

Berdasarkan penelitian ini maka dapat diambil kesimpulan :

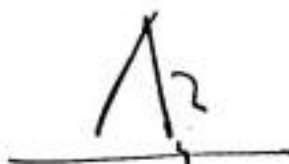
1. Pencampuran gamal pada tanaman jagung dapat meningkatkan tinggi vertikal, lingkar batang, jumlah daun dan lebar daun tanaman jagung.
2. Umur penjarangan dan interaksi antara pola tanam dan umur penjarangan tidak mempengaruhi tinggi vertikal, lingkar batang, jumlah daun dan lebar daun tanaman jagung.

Judul Skripsi : PENGARUH POLA TANAM DAN UMUR  
PENJARANGAN TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN  
JAGUNG (*Zea mays*) SEBAGAI PAKAN TERNAK  
Nama : EVA ARIFAH ALIYAH  
Nomor Pokok : 90 06 026

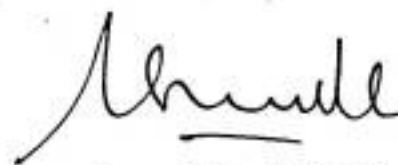
Skripsi telah diperiksa dan  
disetujui oleh :



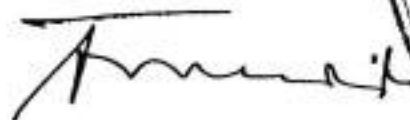
Ir. H.M. Thahir Djarre, M.S.  
Pembimbing Utama



Ir. Abdul Latief Fattah, M.S.  
Pembimbing Anggota



Ir. Asmuddin Natsir, M.Sc.  
Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Thamrin Idris  
D e k a n



Dr. Ir. M. Arifin A., M.Sc.  
Ketua Jurusan

TANGGAL LULUS : 31 Agustus 1995

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Fuji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan limpahan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini.

Penulis menyampaikan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada :

- Bapak Ir. H.M. Thahir Djarre, M.S. sebagai pembimbing Utama, Bapak Ir. Abdul Latief Fattah, M.S. dan Ir. Asmuddin natsir sebagai pembimbing anggota; atas bimbingan, petunjuk dan arahan sejak berlangsungnya penelitian hingga penulisan skripsi ini.
- Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan, Ketua Jurusan Nutrisi dan makanan Ternak, bapak dan ibu dosen serta karyawan Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanudin; atas bimbingan dan fasilitas yang diberikan selama penulis mengikuti pendidikan.
- Rekan - rekan sepeneliti Amril, A. Irma, Fury, Mia, Zery dan A. Uly atas kerjasama baik selama berlangsungnya penelitian, serta sahabat-sahabat Ida, Hatta, Muhammad, Obed dan Yusri atas bantuannya.

Sembah sujud dan ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada Ayahanda H. Abd. Qadir Huseein dan Ibunda H. Nani Hidayat , adik-adik tersayang Ella dan Yayan serta teristimewa kakak Ir. Ruhul Arqam Z. atas segala doa dan

pengorbanan baik moril maupun materil selama penulis dalam mengikuti pendidikan hingga selesai.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna untuk itu penulis berharap kritik yang positif. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Ujung Pandang, Agustus 1995

Eva Arifah Aliyah

---

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
RINGKASAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
<b>PENDAHULUAN</b>	
Latar Belakang .....	1
Permasalahan .....	3
Hipotesis .....	3
Tujuan .....	3
Kegunaan .....	4
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b>	
Hijauan Sebagai Pakan Ternak .....	5
Jagung Sebagai Hijauan Makanan Ternak .....	6
Gamal Sebagai Hijauan Makanan Ternak .....	7
Pola Tanam Campuran (TUMPANGSARI) .....	10
Jarak Tanam dan Umur Penjarangan .....	12
Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman .....	13
<b>METODOLOGI PENELITIAN</b>	
Waktu dan Tempat Penelitian .....	15
Materi Penelitian .....	15
Perlakuan .....	16
Pelaksanaan Penelitian .....	16
Parameter .....	18
Pengolahan Data .....	18
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
Keadaan Umum .....	24
Pengaruh Pola Tanam dan Umur Penjarangan Ber- beda terhadap Tinggi Vertikal (cm) Tanaman Jagung .....	25
Pengaruh Pola Tanam dan Umur Penjarangan Ber- beda terhadap Lingkar Batang ( cm ) Tanaman Jagung .....	27



Pengaruh Pola Tanam dan Umur Penjarangan Ber- beda terhadap Jumlah Daun Tanaman Jagung	28
Pengaruh Pola Tanam dan Umur Penjarangan Ber- beda terhadap Lebar Daun(cm) Tanaman Jagung .....	29
Pengaruh Pola Tanam dan Umur Penjarangan Ber- beda terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung	29
KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan .....	32
Saran .....	32
DAFTAR PUSTAKA	

## DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Kandungan Nilai Gizi Daun Gamal Berdasarkan Keadaan Tanah .....	8
2.	Rata-rata Tinggi Vertikal (cm) Tanaman Jagung Pada Pola Tanam dan Umur Penjarangan Berbeda .....	26
3.	Rata-rata Lingkar Batang (cm) Tanaman Jagung Pada Pola Tanam dan Umur Penjarangan Berbeda .....	27
4.	Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Jagung Pada Pola Tanam dan Umur Penjarangan Berbeda .....	28
5.	Rata-rata Lebar Daun (cm) Tanaman Jagung Pada Pola Tanam dan Umur Penjarangan Berbeda .....	29

## LAMPIRAN

1.	Data Keadaan Tanah Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Gowa, dusun Sugi Tangnga, desa Pabbentengang, kecamatan Bajeng, kabupaten Gowa ....	37
2.	Curah Hujan Selama Berlangsung Penelitian (Desember 1994 - Maret 1995) .....	38
3.	Tinggi Vertikal (cm) Tanaman Jagung ( <i>Zea mays</i> ) Pada Pola Tanam dan Umur Penjarangan Yang Berbeda .....	39
4.	Daftar Sidik Ragam Pengaruh Pola Tanam dan Umur Penjarangan Terhadap Tinggi Vertikal (cm) Tanaman Jagung .....	42
5.	Lingkar Batang (cm) Tanaman Jagung ( <i>Zea mays</i> ) Pada Pola Tanam dan Umur Penjarangan Yang Berbeda .....	43
6.	Daftar Sidik Ragam Pengaruh Pola Tanam dan Umur Penjarangan Terhadap Lingkar Batang (cm) Tanaman Jagung .....	46

7.	Jumlah Daun Tanaman Jagung ( <i>Zea mays</i> ) Pada Pola Tanam dan Umur Penjarangan Yang Berbeda .....	47
8.	Daftar Sidik Ragam Pengaruh Pola Tanam dan Umur Penjarangan Terhadap Jumlah Daun Tanaman Jagung .....	50
9.	Lebar Daun (cm) Tanaman Jagung ( <i>Zea mays</i> ) Pada Pola Tanam dan Umur Penjarangan Yang Berbeda .....	51
10.	Daftar Sidik Ragam Pengaruh Pola Tanam dan Umur Penjarangan Terhadap Lebar Daun (cm) Tanaman Jagung .....	54



## DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Denah Percobaan Pengaruh Pola Tanam dan Umur Penjarangan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Campuran Jagung dan Gamal .....	19
2.	Denah Perlakuan Pola Tanam Tunggal (Jagung) Dengan Umur Penjarangan 0 hari (a2b0) ..	20
3.	Denah Perlakuan Pola Tanam Campuran Jagung (*) dan Gamal (X) Dengan Umur Penjarangan 30, 60 90 hari (a1b1,a1b2,a1b3) .....	21
4.	Denah Perlakuan Pola Tanam Tunggal (Jagung) Dengan Umur Penjarangan 30, 60, 90 hari (a1b1, a1b2, a1b3) .....	22
5.	Denah Perlakuan Pola Tanam Campuran Jagung (*) dan Gamal (X) Dengan Umur Penjarangan 30, 60, 90 hari (a1b1, a1b2, a1b3) .....	23

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Kegiatan pembangunan peternakan pada hakekatnya dapat dipandang sebagai industri biologis yang dikendalikan oleh manusia. Banyak unsur yang berperan dan saling terkait dalam satu sistem. Pakan ternak memegang peranan penting dalam keberhasilan suatu usaha peternakan. Hijauan makanan ternak berperan lebih 60 % dari seluruh bahan makanan yang dikonsumsi dalam bentuk bahan segar maupun bahan kering.

Pengadaan pakan asal hijauan untuk kebutuhan ternak ruminansia di Indonesia relatif masih kurang, baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Hal ini menyebabkan rendahnya populasi ternak. Selain dari faktor tersebut diatas faktor penghambat lainnya adalah kondisi iklim, sifat genetis tumbuhan dan pengelolaan peternakan yang kurang baik. Khusus untuk ternak ruminansia, penyempitan lahan akibat pergeseran penggunaan lahan untuk pemukiman dan industri merupakan faktor pembatas yang utama (Anonimous, 1988).

Berdasarkan faktor penghambat tersebut diatas diupayakan langkah untuk meningkatkan ketersediaan pakan ternak secara kontinyu dan berkualitas. Salah satu langkah menurut Soetrisno (1989) adalah usaha pemanfaatan

mampu mengeluarkan tunas dalam jumlah yang banyak bila dipangkas (Saestrapradja, 1979). Lebih lanjut dikatakan bahwa gamal mudah tumbuh diberbagai jenis tanah dan daunnya dapat dipakai untuk pakan ternak.

### Permasalahan

Keterbatasan lahan mengharuskan penggunaan lahan secara optimal dan efisien. Efisiensi dan optimalisasi lahan harus menggunakan tanaman atau hijauan yang berkualitas baik, potensi produksi yang tinggi dan mampu mengawetkan tanah.

Pola tanam campuran dan umur penjarangan merupakan alternatif untuk memperbaiki pertumbuhan dan produksi tanaman serta mengatasi keterbatasan lahan serta produksi hijauan. Menurut Hardjosuwignjo (1993) saat penjarangan yang lebih awal berarti lebih cepat menghilangkan persaingan antara tanaman utama dan tanaman yang akan diambil dalam penjarangan. Tingkat pertumbuhan tanaman dapat dijadikan sebagai parameter tanaman atau hijauan yang berkualitas baik dan memiliki potensi produksi yang tinggi.

Untuk itu perlu diteliti apakah pola tanam dan umur penjarangan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman khususnya jagung.

### Hipotesis

Diduga pola tanam dan umur penjarangan berpengaruh terhadap pertumbuhan jagung.

### Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh pola tanam dengan umur penjarangan yang berbeda terhadap pertumbuhan jagung.

### Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan berguna sebagai bahan informasi dalam upaya peningkatan produksi hijauan makanan ternak dan pemanfaatan lahan secara optimal.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Hijauan Sebagai Pakan Ternak

Hijauan makanan ternak sangat penting pada setiap usaha peternakan utamanya herbivora karena digunakan sebagai sumber tenaga, produksi dan reproduksi bagi ternak (Morrison, 1959 dan Bahar, 1989). Peningkatan produksi daging menurut Frisch (1974), sangat erat kaitannya dengan penanaman hijauan yang berkualitas baik dan cocok. Whiteman (1974) menyatakan, bahwa hijauan sangat cocok digunakan sebagai pakan ternak karena ternak mempunyai kemampuan untuk mengkonsumsi dan mengkonversi bahan makanan yang tidak dapat langsung dicerna oleh manusia.

Kelebihan dari rumput alam menurut Webster dan Willson (1973), adalah produksi dan kualitas tinggi, respon terhadap pemupukan lebih baik, pertumbuhan cepat sesudah musim penggembalaan (sesudah pemotongan) dan memberikan musim penggembalaan lebih lanjut.

Menurut Handayanta (1991), ternak ruminansia merupakan jenis ternak herbivora yang pakan utamanya berupa hijauan. Lebih lanjut Handayanta (1991) menyatakan bahwa ternak ruminansia dapat mengubah hijauan menjadi produk hasil ternak seperti daging dan susu. Kesenambungan pakan ternak sepanjang tahun sangat berpengaruh terhadap keberhasilan usaha peternakan (Anonymous, 1980).

Toleransi ternak terhadap hijauan makanan ternak menurut (Anggorodi. dkk., 1975) tidaklah sama tergantung



dari jenis dan umur yang berhubungan dengan perkembangan rumennya. Lebih lanjut dinyatakan bahwa kebutuhan hijauan dalam ransum adalah sapi pedaging 81,6 %, sapi perah 73,8 % dan domba 94,0 %.

### Jagung Sebagai Hijauan Makanan Ternak

*Zea mays* LINN atau jagung berasal dari Amerika Selatan, dan masuk dalam famili *Graminae*, kelas *Monocotylodoneae* (Jugerheimer, 1976). Steenis dalam Surjowinoto (1992) dan Heyne (1988) menyatakan, bahwa jagung yang dapat ditanam pada semua daerah sub tropis dan tropis merupakan padi-padian yang memerlukan sedikit perawatan dan pengolahan.

Jagung merupakan tanaman penting di daerah sedang dan panas, di daerah sub tropis yang basah dan daerah tropis (Anonymous, 1983). Suprpto (1993) menyatakan, bahwa jagung tumbuh baik pada pH tanah 5,5 - 7,0 dengan ketinggian 0-1.300 meter dari permukaan laut, iklim panas dan sedang temperatur 23 - 27°C dengan suhu minimal 3°C dan maksimal 45°C.

Jagung adalah tanaman semusim, sistem perakaran serabut, batang lurus dan licin, serta mempunyai ruas dan buku. Tiap buku ditumbuhi satu helai daun berbentuk pita. Panjang daun 30 -150 cm, sedangkan lebar dapat mencapai 15 helai dengan rata-rata jumlah daun pertanaman 12 - 18 helai (Effendi, 1982).

Menurut Suprpto (1993), tanaman jagung berakar serabut yang menyebar kesamping dan kebawah sepanjang 25 cm. bentuk batang berbuku-buku yang dibatasi ruas-ruas dan berwarna hijau sampai keunguan dengan penampang melintang antara 2 - 2.5 cm dengan tinggi tanaman antara 125 - 250 cm. Daun jagung terdiri dari bunga jantan yang terletak pada ujung tanaman dan bunga betina berbentuk seperti gada terletak pada ketiak daun dan helai daun yang memanjang dengan ujung yang meruncing.

Tangendjaja dan Gunawan dalam Subandi, dkk. (1988) menyatakan bahwa tanaman jagung dapat diberikan pada ternak ruminansia baik dalam bentuk jerami, biji atau secara keseluruhan.

Lubis (1983) menyatakan, bahwa jerami jagung sebagai limbah pertanian dapat digunakan sebagai makanan ternak, akan tetapi memiliki kadar protein kasar yang rendah. Hal ini disebabkan zat makanan yang terkandung didalam hijauan tersebut berpindah kedalam biji. Jagung dapat diberikan pada ternak 40 - 80 % dari ransum. Nilai gizi daun dan pucuk menurut Huitema (1986) menyerupai nilai gizi dari rumput tropis unggul.

#### Gamal Sebagai Hijauan Makanan Ternak

Gamal singkatan dari ganyang mati alang-alang dari genus *Gliricidia*. Tanaman ini mudah tumbuh pada tanah kering dan tahan terhadap kekeringan sehingga sepanjang tahun dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia



karena memiliki nilai gizi yang sangat tinggi, sehingga diharapkan dapat meningkatkan berat badan (Anonymous, 1991).

Kandungan gizi daun gamal berdasarkan keadaan tanah dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Nilai Gizi Daun Gamal Berdasarkan Keadaan Tanah<sup>\*)</sup>

Keadaan tanah	BK(%)	PK(%)	SK(%)	Lmk(%)	Abu(%)
Lembab	16,70	28,25	14,28	4,91	16,53
Kering	20,70	25,22	18,45	2,74	9,11

<sup>\*)</sup>Sumber : Balai Informasi Pertanian Timor-Timur.

Gamal (*Gliricidia maculata*) berasal dari Guatemala. Merupakan legum berpohon yang cepat bertumbuh, tinggi 3 - 6 meter berbatang pendek dan bertangkai panjang. Daun berdua-duaan genap bersirip ganjil kecil sekitar 9 - 15 pasang silih berganti, berpinggir licin dan berbentuk telur memanjang, di bagian bawahnya berwarna hijau biru. Bunga berbentuk tandan-tandan yang panjangnya 10 cm berkedudukan di ketiak daun. Mahkotanya berwarna lila dengan bendera 1,5 cm yang bergaris 0,5 dalam warna kuning terang. Buah polong-polong gepeng dan pinggi-pinggirnya berwarna coklat serta panjang 15 cm. Diperbanyak melalui biji dan stek, ditanam pada ketinggian dibawah 500 meter dari permukaan laut (Lahiya, 1983).

Tinggi tanaman gamal bisa mencapai 15 meter. umur dapat mencapai 30 tahun dan dapat tumbuh pada ketinggian 0 - 1.200 meter dari permukaan laut. Tanaman gamal mudah

tumbuh di berbagai tanah sehingga cocok untuk usaha penghijauan. selain itu dapat dimanfaatkan sebagai pohon hijauan makanan ternak (Anonimous, 1979). Reksahadiprodjo (1985) menyatakan, bahwa pohon gamal mampu tumbuh di berbagai tempat yang kering ataupun basah. Selain berfungsi sebagai pencegah erosi dan ditanam sebagai pagar, daunnya dapat digunakan sebagai makanan ternak dan pupuk hijau.

Tanaman gamal mudah tumbuh di berbagai jenis tanah seperti tanah berbatu, tanah kapur atau tanah tandus, sehingga cocok untuk usaha penghijauan dan daunnya dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Gunawan (1992) menyatakan, bahwa sebagai hijauan makanan ternak, gamal mengandung zat-zat makanan yang cukup tinggi nilai nutrisinya. Menurut Sastrapradja (1979), analisa proximat daun gamal mengandung 28,7 % protein kasar dan 13,2 % serat kasar serta 2,1 % lemak.

Tanaman gamal merupakan tanaman tropik, dapat tumbuh baik pada tanah yang kurang subur dan tahan terhadap musim kemarau panjang. Daun gamal sangat baik untuk ternak, terutama golongan ruminansia karena mengandung gizi yang cukup tinggi dan dapat diberikan terus menerus tanpa menimbulkan bahaya pada ternak (Anonimous, 1990). Untuk daerah-daerah dengan musim kemarau panjang, tanaman gamal merupakan salah satu alternatif baik sebagai daun makanan ternak karena masih dapat tumbuh dengan baik sekalipun di daerah dengan musim kemarau yang panjang (Chadokar, 1982).

Leguminose atau kekacangan dapat memperbaiki kesuburan tanah. dapat ditanam pada tanah-tanah pertanian untuk beberapa waktu lamanya sebagai penutup lahan dan untuk mencegah erosi. Pada saat tanah tersebut akan ditanami, maka leguminose tadi dapat dijadikan sebagai pupuk hijau dan selain itu dapat dijadikan sebagai makanan ternak (Skerman, 1977).

### Pola Tanam Campuran (Tumpangsari)

Tanaman tumpangsari adalah penanaman dua atau lebih jenis tanaman secara bersama-sama pada sebidang tanah yang sama. Dengan sistem ini diharapkan produksi total dicapai dan cukup menguntungkan bila dibandingkan dengan sistem pola tanam tunggal (Thahir, 1974). Untuk meningkatkan produktivitas pakan hijau dengan sistem intensif dan ekstensif memperlihatkan hasil yang lebih tinggi pada campuran rumput dan leguminose dibandingkan dengan rumput yang ditanam secara tunggal, selain itu akan meningkatkan nilai gizi hijau itu sendiri (Anonimous, 1990).

Tumpangsari adalah penanaman dua tanaman secara bersama-sama dengan interval waktu yang singkat, pada sebidang tanah yang sama (Jumin, 1994). Tumpangsari merupakan sistem penanaman tanaman secara barisan di antara tanaman semusim dengan tanaman tahunan untuk memanfaatkan lingkungan (hara, air dan sinar harapan) sebaik-baiknya agar diperoleh produksi maksimum.

Jagung sering ditanam petani, baik secara monokultur dan tumpangsari. Tanaman tumpangsari jagung dilakukan dengan tujuan (i) penganekaragaman penggunaan makanan, (ii) pengurangan resiko kegagalan dan (iii) peningkatan intensitas tanam (Subandi, dkk., 1988). Kombinasi terbaik dan paling umum dilakukan dalam sistem tumpangsari adalah tanaman kekacangan dan bukan kekacangan (non leguminose), terutama tanaman biji-bijian yang mempunyai pola tumbuh yang berbeda dengan tanaman sela. Kekacangan pada pertanaman campuran penting karena kekacangan hidup bersimbiose dengan bakteri rhizobium yang terdapat pada bintil-bintil akar dan dapat memfiksasi nitrogen bebas dari udara (Nurhayati dan Gunawan, 1989).

Menurut Siswanto (1990), melalui pola tumpangsari tanaman, efisiensi penggunaan lahan dapat dilakukan untuk memperoleh aneka ragam bahan makanan, dengan demikian dapat pula menghasilkan nilai kalori dan protein yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan penanaman tunggal. Yang penting diingat adalah bahwa dalam penanaman tersebut perlu diketahui sifat tanaman antara lain : saling menguntungkan, tidak saling menekan dan tidak saling mempengaruhi.

Keuntungan tumpangsari kekacangan makanan ternak dengan tanaman pokok selain dapat mengintensifikan penggunaan lahan, juga dapat meningkatkan produksi hijauan makanan ternak baik kuantitas maupun kualitasnya (Siregar dan Semali, 1982).

Jagung sering ditanam petani, baik secara monokultur dan tumpangsari. Tanaman tumpangsari jagung dilakukan dengan tujuan (i) penganekaragaman penggunaan makanan, (ii) pengurangan resiko kegagalan dan (iii) peningkatan intensitas tanam (Subandi, dkk., 1988). Kombinasi terbaik dan paling umum dilakukan dalam sistem tumpangsari adalah tanaman kekacangan dan bukan kekacangan (non leguminose), terutama tanaman biji-bijian yang mempunyai pola tumbuh yang berbeda dengan tanaman sela. Kekacangan pada pertanaman campuran penting karena kekacangan hidup bersimbiose dengan bakteri rhizobium yang terdapat pada bintil-bintil akar dan dapat memfiksasi nitrogen bebas dari udara (Nurhayati dan Gunawan, 1989).

Menurut Siswanto (1990), melalui pola tumpangsari tanaman, efisiensi penggunaan lahan dapat dilakukan untuk memperoleh aneka ragam bahan makanan, dengan demikian dapat pula menghasilkan nilai kalori dan protein yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan penanaman tunggal. Yang penting diingat adalah bahwa dalam penanaman tersebut perlu diketahui sifat tanaman antara lain : saling menguntungkan, tidak saling menekan dan tidak saling mempengaruhi.

Keuntungan tumpangsari kekacangan makanan ternak dengan tanaman pokok selain dapat mengintensifikan penggunaan lahan, juga dapat meningkatkan produksi hijauan makanan ternak baik kuantitas maupun kualitasnya (Siregar dan Semali, 1982).

## Jarak Tanam dan Umur Penjarangan

Jarak tanam mempengaruhi populasi tanaman dalam satu satuan luas tertentu, juga berpengaruh terhadap efisiensi penggunaan cahaya, kompetisi tanaman dalam penggunaan air dan unsur hara yang dengan sendirinya akan mempengaruhi hasil atau produksi (Harjadi, 1993).

Menurut Jumin (1994), kerapatan tanaman mempunyai hubungan yang tak dapat dipisahkan dengan jumlah hasil yang akan diperoleh dari sebidang tanah. Produksi tanaman merupakan hasil resultante dari faktor reproduksi dan hasil pertumbuhan vegetatif.

Effendi (1982) menyatakan semakin tinggi populasi tanaman jagung semakin menurun akumulasi bahan kering tanaman. Peningkatan tingkat kerapatan tanam per satuan luas sampai batas tertentu dapat meningkatkan hasil biji, namun penambahan jumlah tanaman selanjutnya akan menurunkan hasil biji karena terjadinya persaingan terhadap air, unsur hara, radiasi dan ruang tumbuh (Sutoro, dkk., 1988).

Untuk jagung yang besar-besar batangnya harus memakai jarak tanam yang jarang, misalnya  $90 \times 60 \text{ cm}^2$ ,  $100 \times 75 \text{ cm}^2$  dan  $100 \times 50 \text{ cm}^2$ . Untuk yang batangnya kecil-kecil memakai jarak tanam  $80 \times 40 \text{ cm}^2$  atau  $75 \times 50 \text{ cm}^2$ . Pada tanah yang subur dan gembur jarak tanamnya jarang, sedangkan pada tanah yang kurang subur jarak tanamnya sedang-sedang saja. Untuk digunakan



sebagai makanan ternak ditanam dengan jarak  $50 \times 20 \text{ cm}^2$  (Hardjodinomo, 1982).

Suprpto (1993) menyatakan, bahwa populasi optimal tanaman jagung sekitar 50.000 tanaman/ha dengan jarak tanam  $100 \times 40 \text{ cm}^2$  dengan dua tanaman/lubang atau  $100 \times 20 \text{ cm}^2$  atau  $75 \times 25 \text{ cm}^2$ .

### Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman

Faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi proses pertumbuhan dan produksi hijauan antara lain : tanah, iklim pemupukan dan tatalaksana (Susetyo, dkk., 1969). Selanjutnya menurut Soegiri, dkk (1980), faktor-faktor iklim yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman diantaranya : temperatur, cahaya atau lamanya penyinaran, curah hujan dan kelembaban.

Rochiman dan Harjadi (1973) menyatakan, bahwa adanya cahaya mengakibatkan terbentuknya auxin yang bergerak ke arah ujung-ujung titik tumbuh pada batang dan akar untuk merangsang perkembangan dan pemanjangan sel-sel pembentukan tunas-tunas maupun akar tanaman.

Faktor keliling yang paling primer tersangkut dalam pertumbuhan tanaman adalah : 1) tanah, yang memberi hara dan kelembaban disamping sebagai pendukung secara mekanik, 2) energi penyinaran dalam bentuk panas dan cahaya dan 3) udara yang memberikan karbondioksida dan oksigen (Harjadi, 1993).

Unsur hara esensial adalah unsur hara yang sangat diperlukan bagi tanaman dan fungsinya tidak dapat digantikan oleh unsur lain, sehingga bila tidak terdapat dalam jumlah yang cukup di dalam tanah tanaman tidak dapat tumbuh dengan normal (Buckman dan Brady dalam Soegiman, 1982). Unsur hara tersebut yaitu unsur makro (C, H, O, N, P, K, Ca, M, S) dan unsur mikro (Fe, Mn, B, Mo, Cu, Zn, Cl, Co).

Nitrogen cenderung merupakan unsur yang paling membatasi pertumbuhan tanaman. Bentuk utama dari nitrogen yang tersedia dalam tanah adalah ion-ion nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) dan ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ). Ion nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) dapat digunakan tanaman, tetapi cenderung untuk tidak stabil dan bersifat toksik dalam jumlah yang tinggi (Harjadi, 1993). Selanjutnya dikatakan, bahwa fiksasi nitrogen yaitu perubahan nitrogen udara menjadi bentuk yang tersedia pada tanaman dilaksanakan dengan baik oleh spesies bakteri. Yang paling efisien adalah yang bersifat simbiotik yaitu yang dapat mengubah nitrogen udara ke bentuk nitrogen terikat hanya melalui kerjasama dengan akar-akar kacang-kacangan.

Proses simbiose antara tanaman leguminose dan bakteri rhizobium merupakan proses yang kompleks dengan melibatkan faktor lingkungan dan biotik dimana tingkat kecocokan (kompatibilitas) antara biak-biak bakteri rhizobium terhadap jenis/varietas tanaman leguminose maupun lingkungan dapat dilihat dalam kemampuan bakteri

rhizobium menginfeksi tanaman inang, kemampuan sistem simbiose dalam menambat nitrogen udara dan tanggap pertumbuhan serta hasil tanaman inang (Pasaribu, dkk., 1988).



## METODOLOGI PENELITIAN .

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan yaitu tanggal 26 Desember 1994 - 28 Maret 1995.

Penelitian ini dilaksanakan di Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Gowa ; dusun Sugi Tangnga, desa Pabbentengang, kecamatan Bajeng, kabupaten Gowa. Lokasi penelitian terletak pada ketinggian kurang lebih 100 meter dari permukaan laut.

### Materi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan diatas sebidang tanah dengan ukuran luas 2.000 m<sup>2</sup> yang dibagi dalam 2 (dua) petak utama dan masing-masing petak berukuran 40 x 25 m<sup>2</sup>. Tiap petak dibagi menjadi 16 plot dengan ukuran 5 x 8 m<sup>2</sup>.

Jenis hijauan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Jagung (*Zea mays*) dan Gamal (*Gliricidia maculata*). Jagung yang ditanam merupakan varietas Hibrida CPI-2 dengan daya tumbuh 96,0 %. Penanaman gamal telah dilakukan oleh peneliti terdahulu dengan menggunakan stek batang yang seumur dan besarnya relatif sama.

Sebagai pupuk dasar diberikan pupuk kandang dengan dosis 100 gram/plot pada saat pengolahan tanah untuk menambah unsur hara sehingga menjadi lebih subur.

## Perlakuan

Pada penelitian ini digunakan 2 (dua) pola tanam sebagai petak utama dan 4 (empat) macam umur penjarangan baris jagung sebagai anak petak. Ulangan dilakukan sebanyak 4 (empat) kali. Pola tanam yang dimaksud adalah :

- \*  $a_1$  = Pertanaman tunggal Jagung
- \*  $a_2$  = Pertanaman campuran Jagung dan Gamal

Sedangkan umur penjarangan baris jagung adalah :

- $b_0$  = Umur penjarangan 0 hari (kontrol)
- $b_1$  = Umur penjarangan 30 hari
- $b_2$  = Umur penjarangan 60 hari
- $b_3$  = Umur penjarangan 90 hari

Jarak tanam pohon gamal pada setiap plot adalah 1 x 2 m, sehingga jumlah pohon gamal dalam setiap plot 24 pohon.

Tata letak kedua pola tanam dan tiap perlakuan dapat dilihat pada gambar 1. Penentuan perlakuan pola tanam dan umur penjarangan baris jagung dilakukan secara acak (gambar 2 s/d 5).

## Pelaksanaan Penelitian

Sebelum dilakukan penanaman jagung, terlebih dahulu tanah diolah untuk mempersiapkan media tumbuh yang meliputi pembersihan tanah dari gulma, pengemburan dan pemberian pupuk dasar berupa pupuk kandang serta pembuatan plot yang dibatasi dengan larikan.

Penanaman jagung dilakukan dengan membenamkan 2 - 3 biji/lubang dengan jarak 40 x 80 cm<sup>2</sup> untuk perlakuan  $b_0$

dan  $40 \times 40 \text{ cm}^2$  untuk perlakuan  $b_1$ ,  $b_2$  dan  $b_3$ . Sedangkan gamal yang telah tumbuh, dilakukan pemangkasan agar mempunyai tingi yang sama yaitu sekitar 1 meter diatas permukaan tanah (Anonimous, 1991). Selama pemeliharaan dilakukan penyiangan setiap 2 (dua) kali sepekan untuk membersihkan gulma dan dilakukan penggemburan agar lahan tidak menjadi padat, selain itu untuk tanaman jagung dipertahankan 3 (tiga) pohon untuk tiap rumpunnya.

Pada umur 30 hari, dilakukan pengukuran untuk seluruh tanaman baik pada pertanaman tunggal jagung maupun pertanaman campuran gamal dan jagung. Pengukuran dilakukan masing-masing terhadap 5 (lima) rumpun jagung dan 2 (dua) pohon gamal secara acak. Pohon yang diukur diberikan tanda agar pada pengukuran selanjutnya dapat dilakukan terhadap pohon yang sama.

Kemudian setelah itu dilakukan pemotongan rumpun jagung dalam plot  $b_1$  (umur penjarangan 30 hari) yang diantara satu baris jagung sehingga jarak tanam menjadi  $40 \times 80 \text{ cm}^2$  seperti pada perlakuan  $b_0$  (umur penjarangan 0 hari).

Pada umur 60 hari setelah penanaman, kembali dilakukan pengukuran terhadap semua tanaman dalam semua plot yang telah diberikan tanda baik jagung maupun gamal. Kemudian dilakukan penjarangan baris jagung pada plot  $b_2$  (umur penjarangan 60 hari) seperti halnya pada plot  $b_0$  dan  $b_1$ . Demikian seterusnya untuk plot  $b_3$  dengan umur

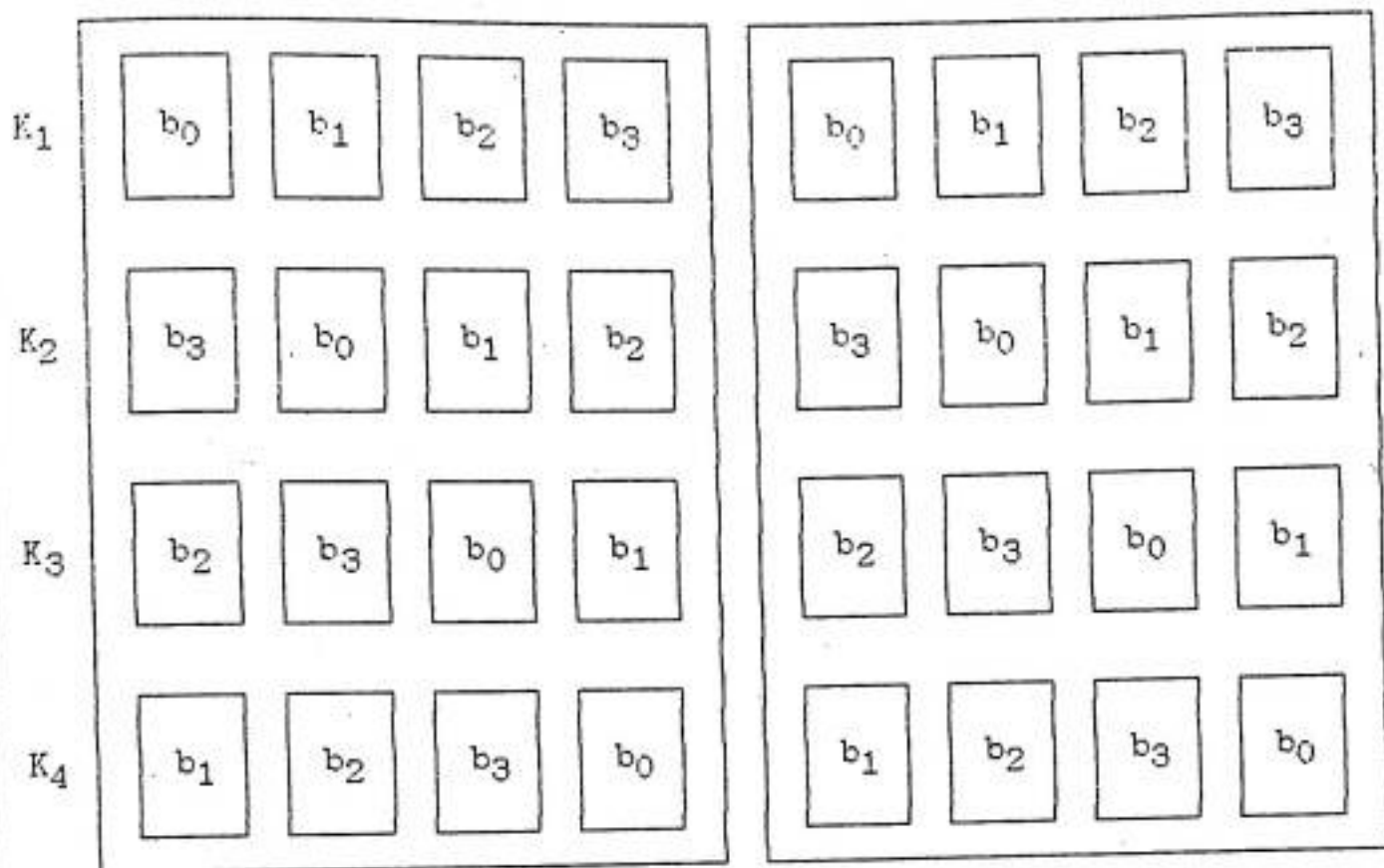
penjarangan 90 hari sehingga jarak tanaman menjadi  $40 \times 80 \text{ cm}^2$ .

### Parameter

Parameter yang diukur untuk pohon jagung adalah tinggi vertikal tanaman, lebar daun, jumlah daun dalam satu rumpun dan diameter batang. Sedangkan pengukuran terhadap pohon gamal adalah jumlah daun tiap pelepah, jumlah pelepah dan jumlah ranting yang dilakukan secara rutin pada hari ke 30, 60 dan 90.

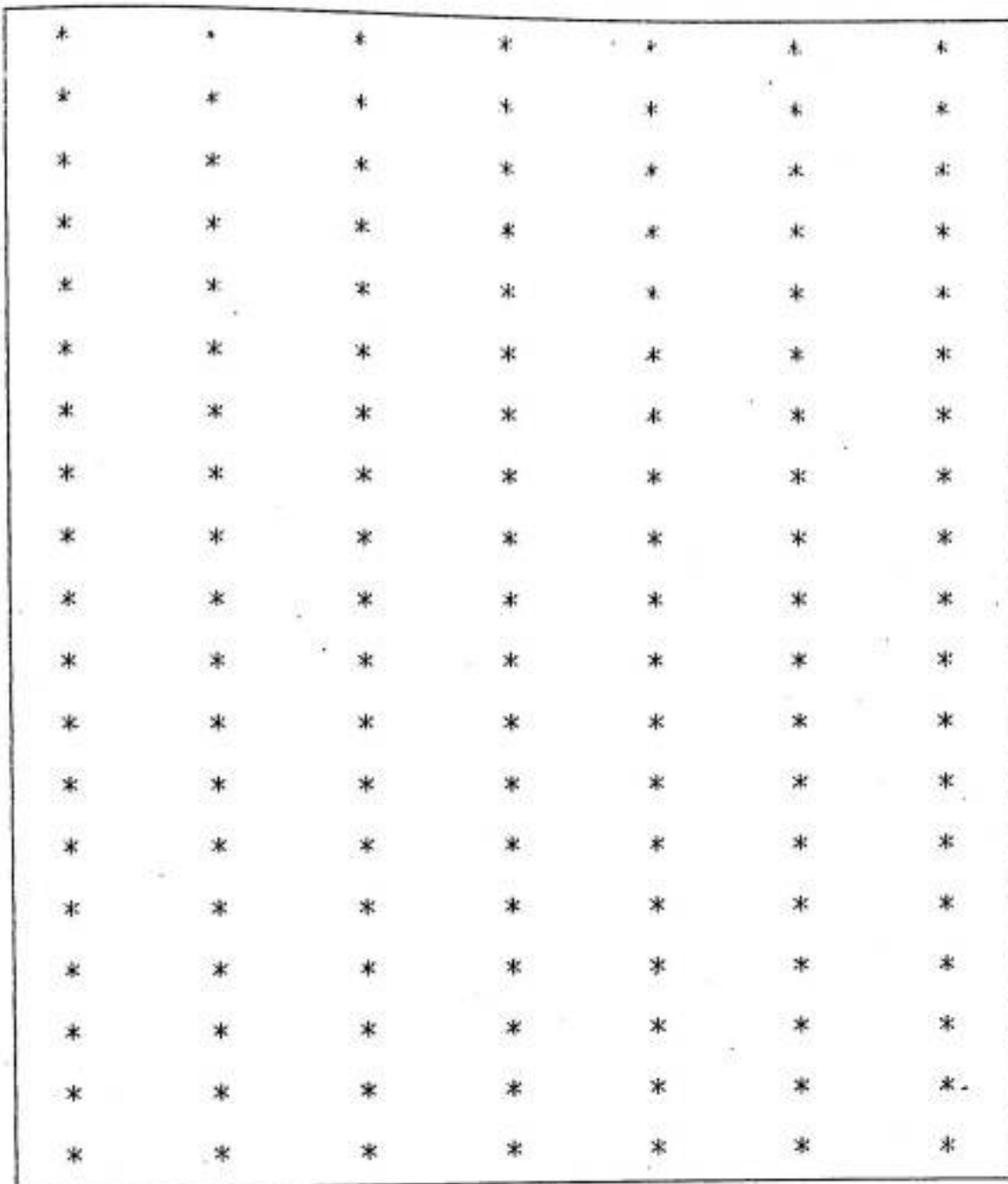
### Pengolahan Data

Data diolah secara statistik dengan menggunakan Rancangan Petak Terpisah (Split Plot Design) (Sudjana, 1988).

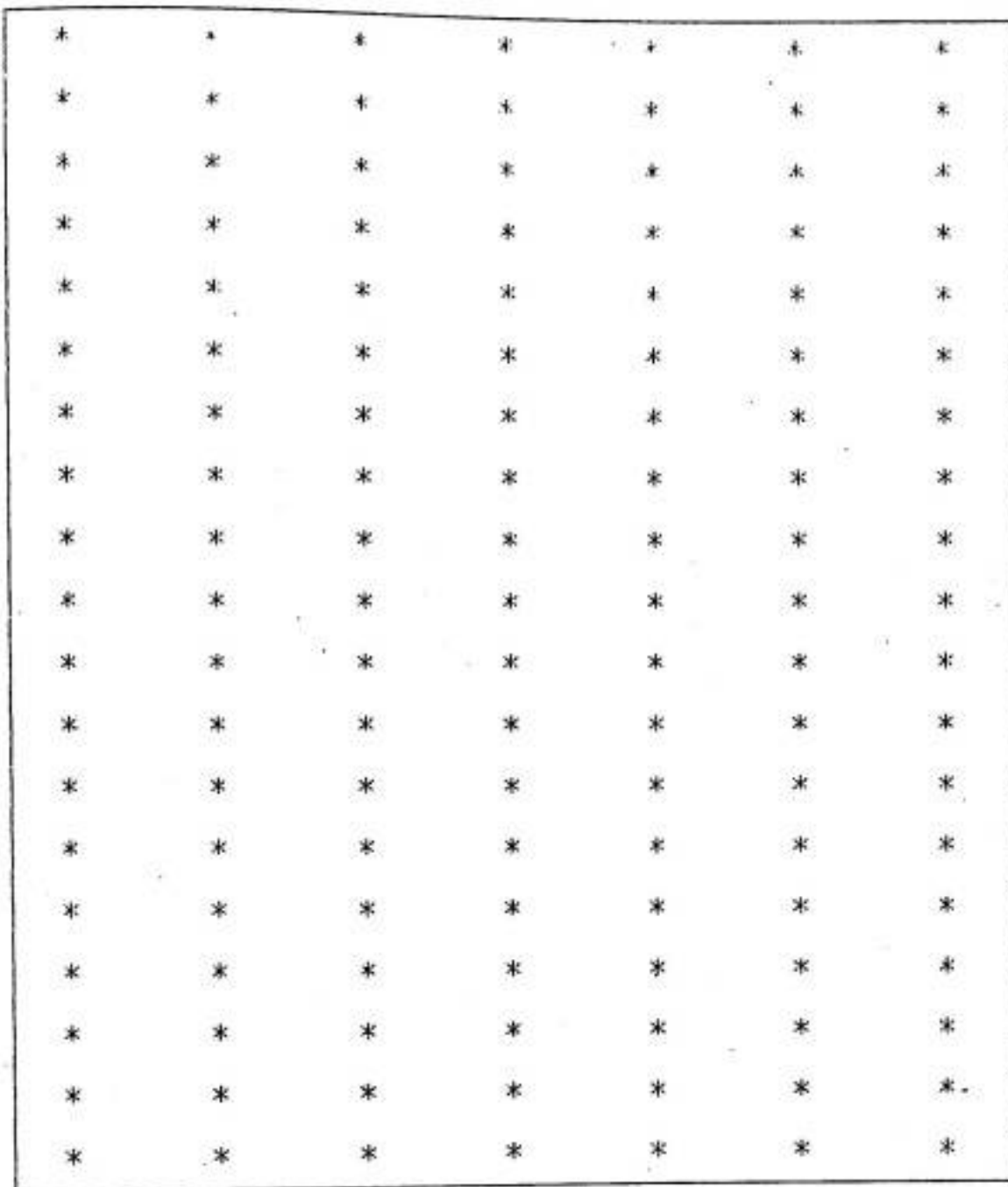


Gambar 1. Denah Percobaan Pengaruh Pola Tanam dan Umur Penjarangan terhadap Pertumbuhan Tanaman Campuran Jegung dan Gamal

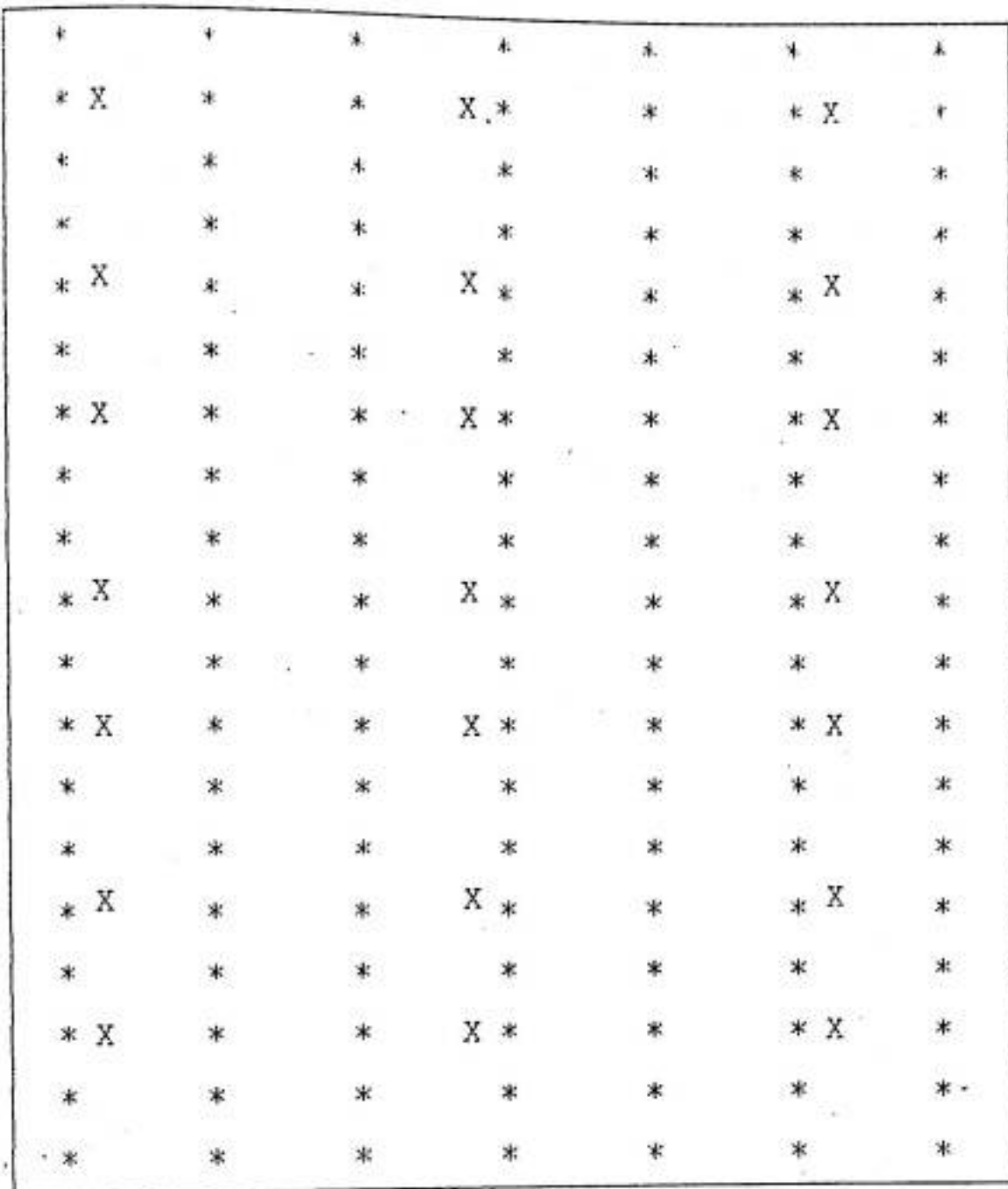




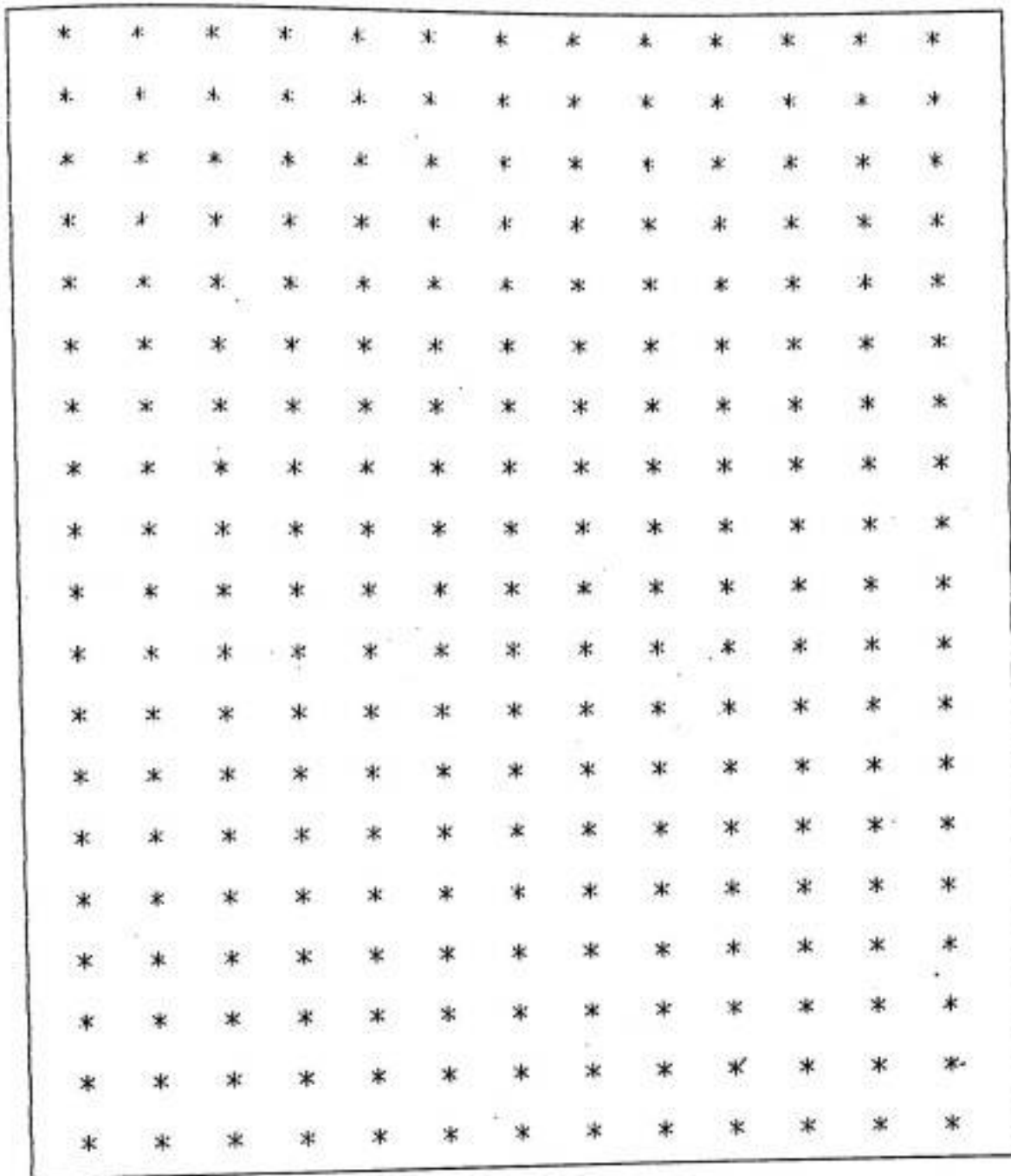
Gambar 2. Denah Perlakuan Pola Tanam Tunggal (Jagung) dengan Umur penjarangan 0 hari ( $a_1b_0$ )



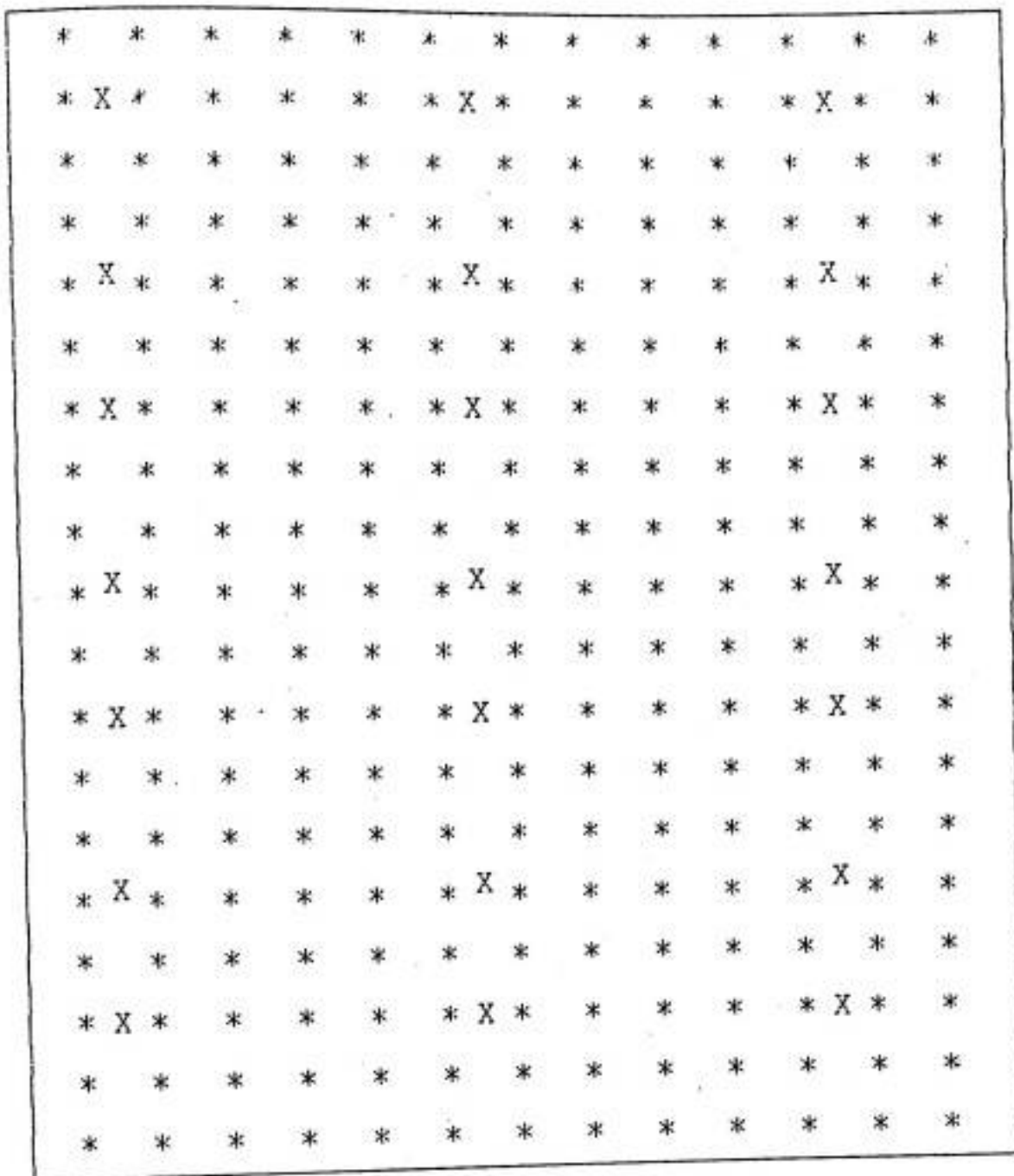
Gambar 2. Denah Perlakuan Pola Tanam Tunggal (Jagung) dengan Umur penjarangan 0 hari ( $a_1b_0$ )



Gambar 3. Denah Perlakuan Pola Tanam campuran Jagung (\*) dan Gamal (X) dengan Umur penjarangan 0 Hari ( $a_2b_0$ ).



Gambar 4. Denah Perlakuan Pola Tanam Tunggal (Jagung) dengan Umur penjarangan 30,60,90 hari ( $a_1b_1, a_1b_2, a_1b_3$ )



Gambar 5. Denah Perlakuan Pola Tanam campuran Jagung (\*) dan Gamal (X) dengan Umur penjarangan 30,60,90 Hari ( $a_2b_1, a_2b_2, a_2b_3$ )

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Keadaan Umum

Penelitian dilaksanakan di dusun Sugi Tangnga, desa Pabbentengang kecamatan Bajeng Kabupaten Gowa. Keadaan tanah pada lokasi penelitian mengandung pasir, debu dan tanah liat berkualitas rendah serta kandungan nitrogen yang rendah (lampiran 1).

Keadaan iklim setempat pada saat penelitian seperti curah hujan cukup tinggi (lampiran 2). Menurut Djarre (1978) pertumbuhan tanaman pada musim hujan lebih cepat dibandingkan dengan musim kemarau. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi proses pertumbuhan dan produksi hijauan menurut Susetyo, dkk (1969) dan Soegiri, dkk (1980) antara lain : tanah, iklim, pemupukan dan tatalaksana. Lebih lanjut dinyatakan bahwa faktor-faktor iklim tersebut diantaranya temperatur, cahaya atau lamanya penyinaran, curah hujan dan kelembaban.

Keadaan curah hujan pada pertengahan bulan kedua pelaksanaan terlihat semakin tinggi dan selanjutnya turun kembali. Keadaan ini tidak mempengaruhi laju pertumbuhan tanaman karena jagung menurut Hardjodinomo (1982) merupakan tanaman yang tidak peka terhadap variasi curah hujan. Keadaan ini didukung pula oleh pendapat yang dikemukakan oleh Suprpto (1993) dan Heyne (1988), bahwa tanaman jagung dapat tumbuh baik pada daerah beriklim sedang dan panas, temperatur 23°-27° C dengan suhu maksimum

45° C dan minimum 3° C. Demikian pula halnya dengan tanaman gamal yang mampu tumbuh diberbagai tempat yang kering maupun basah (Reksahadiprodjo, 1985).

Tanaman jagung pada pola tanam campuran menampakan warna daun yang lebih hijau dibandingkan dengan pada pola tanam tunggal. Adanya perbedaan ini diduga disebabkan oleh tanaman gamal yang berfungsi sebagai pupuk hijau melalui daunnya yang jatuh ketanah. Pupuk hijau menurut Kartasapoetra dan Sutedjo (1985) dapat memberikan keuntungan yaitu memperbaiki fisik tanah bila bahan organik di dalam sedikit dan dapat pula mengawetkan kesuburan tanah. Selain itu pupuk hijau dapat berfungsi sebagai pupuk N dimana N difiksasi oleh tanaman bahan pupuk hijau melalui nodula-nodula akar yang dilakukan oleh rhizobium.

#### Pengaruh Pola Tanam dan Umur Penjarangan Berbeda Terhadap Tinggi Vertikal (cm) Tanaman Jagung

Rata-rata tinggi vertikal tanaman jagung pada pola tanam dan umur penjarangan yang berbeda dapat dilihat pada tabel 2.

Rataan dengan huruf berbeda (a,b) menunjukkan perbedaan sangat nyata. Analisis ragam (lampiran 4) menunjukkan bahwa pola tanam berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap tinggi vertikal tanaman jagung. Perlakuan umur penjarangan dan interaksi antara pola tanam dan umur penjarangan tidak berpengaruh nyata (non significant).

Tabel 2. Rata-rata Tinggi Vertikal Tanaman Jagung Pada Pola Tanam dan Umur Penjarangan Berbeda

Umur Penjarangan (Hari)	Pola Tanam		Rataan
	Tunggal( $a_1$ ) (cm)	Campuran( $a_2$ ) (cm)	
0 ( $b_0$ )	80,958	121,748	101,353
30 ( $b_1$ )	79,804	119,500	99,652
60 ( $b_2$ )	78,322	134,688	106,505
90 ( $b_3$ )	79,349	116,685	98,017
Rata-rata	79,608 <sup>a</sup>	123,155 <sup>b</sup>	

Keterangan : Rata-rata dengan huruf yang berbeda (a,b) menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

Pola tanam yang berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) pada tinggi vertikal tanaman jagung, diduga karena pengaruh tanaman gamal yang merupakan leguminosa dan dapat memfiksasi nitrogen bebas dari udara. Fiksasi nitrogen menurut Harjadi (1994), adalah perubahan nitrogen udara menjadi bentuk yang tersedia pada tanaman oleh spesies bakteri. Menurut Goldsworthy dan Fisher (1992), fungsi nitrogen bagi tanaman diantaranya meningkatkan pertumbuhan tanaman, menyehatkan pertumbuhan daun dan menghindari terjadinya klorosis pada tanaman serta meningkatkan perkembangan mikroorganisme dalam tanah.

Umur penjarangan yang tidak berpengaruh terhadap tinggi vertikal tanaman jagung menunjukkan bahwa penjarangan yang dilakukan pada umur 0, 30, 60 dan 90 hari belum menampakkan adanya pengaruh terhadap tinggi vertikal tanaman.



Interaksi pola tanam dan umur penjarangan yang tidak berpengaruh nyata menunjukkan bahwa pengaruh antara kedua faktor tersebut juga tidak berpengaruh terhadap tinggi vertikal tanaman jagung.

Pengaruh Pola Tanam dan Umur Penjarangan Berbeda Terhadap Lingkar Batang Tanaman Jagung

Rata-rata lingkar batang tanaman jagung pada pola tanam dan umur penjarangan berbeda dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Lingkar Batang Tanaman Jagung Pada Pola Tanam dan Umur Penjarangan Berbeda

Umur Penjarangan (Hari)	Pola Tanam		Rataan
	Tunggal ( $a_1$ ) (cm)	Campuran ( $a_2$ ) (cm)	
0 ( $b_0$ )	3,034	3,741	3,388
30 ( $b_1$ )	2,841	3,413	3,127
60 ( $b_2$ )	2,776	3,437	3,106
90 ( $b_3$ )	2,918	3,369	3,143
Rata-rata	2,892 <sup>a</sup>	3,490 <sup>b</sup>	

Keterangan : Rata-rata dengan huruf yang berbeda (a,b) menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

Sidik ragam (lampiran 6) menunjukkan bahwa pola tanam berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap lingkar batang tanaman jagung. Pada perlakuan umur penjarangan dan interaksi antara pola tanam dan umur penjarangan tidak berpengaruh nyata (non significant).

Interaksi pola tanam dan umur penjarangan yang tidak berpengaruh nyata menunjukkan bahwa pengaruh antara kedua

faktor tersebut juga tidak berpengaruh terhadap lingkaran batang tanaman jagung.

Pengaruh Pola Tanam dan Umur Penjarangan Berbeda Terhadap Jumlah Daun Tanaman Jagung

Rata-rata jumlah daun tanaman jagung pada pola tanam dan umur penjarangan berbeda dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini :

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Jagung Pada Pola Tanam dan Umur Penjarangan Berbeda

Umur Penjarangan (Hari)	Pola Tanam		Rataan
	Tunggal( $a_1$ )	Campuran( $a_2$ )	
0 ( $b_0$ )	20,383	24,067	22,225
30 ( $b_1$ )	19,933	23,017	21,475
60 ( $b_2$ )	19,400	24,817	22,109
90 ( $b_3$ )	19,983	23,333	21,658
Rata-rata	19,925 <sup>a</sup>	23,808 <sup>b</sup>	

Keterangan : Rata-rata dengan huruf yang berbeda (a,b) menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ).

Analisis ragam (lampiran 8) menunjukkan bahwa pola tanam berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap jumlah daun tanaman jagung. Perlakuan umur penjarangan dan interaksi antara pola tanam dan umur penjarangan tidak berpengaruh nyata (non significant).

Interaksi pola tanam dan umur penjarangan yang tidak berpengaruh nyata menunjukkan bahwa pengaruh antara kedua faktor tersebut juga tidak berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman jagung.

Pengaruh Pola Tanam dan Umur Penjarangan Berbeda Terhadap Lebar Daun Tanaman Jagung

Rata-rata lebar daun tanaman jagung pada pola tanam dan umur penjarangan berbeda dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Lebar Daun Tanaman Jagung Pada Pola Tanam dan Umur Penjarangan Berbeda

Umur Penjarangan (Hari)	Pola Tanam		Rataan
	Tunggal(a <sub>1</sub> ) (cm)	Campuran(a <sub>2</sub> ) (cm)	
0 (b <sub>0</sub> )	3,887	5,252	4,570
30 (b <sub>1</sub> )	3,805	4,940	4,373
60 (b <sub>2</sub> )	3,877	5,202	4,540
90 (b <sub>3</sub> )	3,753	4,717	4,235
Rata-rata	3,831 <sup>a</sup>	5,028 <sup>b</sup>	

Keterangan : Rata-rata dengan huruf yang berbeda (a,b) menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05).

Analisis ragam (lampiran 10) menunjukkan bahwa pola tanam berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap lebar daun tanaman jagung. Perlakuan umur penjarangan dan interaksi antara pola tanam dan umur penjarangan tidak berpengaruh nyata (non significant).

Interaksi pola tanam dan umur penjarangan yang tidak berpengaruh nyata menunjukkan bahwa pengaruh antara kedua faktor tersebut juga tidak berpengaruh terhadap lebar daun tanaman jagung.

Pengaruh Pola Tanam dan Umur Penjarangan Berbeda Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung

Pertumbuhan menurut Harjadi (1993) dalam arti terbatas adalah pertambahan ukuran yang tidak dapat balik

yang mencerminkan penambahan protoplasma. Pertumbuhan tanaman jagung sebagai hijauan pakan ternak pada penelitian ini diukur dengan tinggi vertikal, lingkaran batang, jumlah daun dan lebar daun. Menurut hasil analisis sidik ragam pola tanam sangat berpengaruh nyata ( $P < 0,01$ ) tinggi vertikal, lingkaran batang, jumlah daun dan berpengaruh nyata pada lebar daun. Adapun umur penjarangan dan interaksi antara pola tanam umur penjarangan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi vertikal, lingkaran batang, jumlah daun dan lebar daun.

Hasil analisis sidik ragam tersebut menunjukkan bahwa pola tanam berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tanaman jagung. Diduga adanya pengaruh tersebut berasal dari tanaman gamal yang berfungsi mengikat nitrogen udara bila bersimbiosis dengan bakteri rhizobium yang terdapat dalam bintil-bintil akar. Tanaman gamal memiliki fungsi tersebut karena tanaman gamal termasuk leguminosa. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Nurhayati dan Gunawan (1988) bahwa kemampuan leguminosa mengikat nitrogen udara bila bersimbiose dengan bakteri rhizobium. Simbiose yang aktif berarti mengikat nitrogen secara efektif, sehingga apabila bereksplotasi secara maksimal akan memberikan keuntungan ganda.

Selisih rata-rata pola tanam campuran dan pola tanam tunggal yang besar pada pengaruh tinggi vertikal, lingkaran batang, jumlah daun dan lebar daun menunjukkan pengaruh dari tanaman gamal. Pertumbuhan jagung pada pola tanam

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan analisis ragam dan pembahasan dapat disimpulkan :

1. Pencampuran gamal pada tanaman jagung dapat meningkatkan tinggi vertikal, lingkar batang, jumlah daun dan lebar daun tanaman jagung.
2. Umur penjarangan dan interaksi antara pola tanam dan umur penjarangan tidak mempengaruhi tinggi vertikal, lingkar batang, jumlah daun dan lebar daun tanaman jagung.

### Saran

Masih perlu penelitian lebih lanjut dengan menggunakan waktu penjarangan yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R., S. Susetyo dan B. Soewardi. 1975. Ilmu Makanan Ternak. Departemen Ilmu Makanan Ternak Fakultas Peternakan IPB, Bogor.
- Anonimous. 1979. Tanaman Pekarangan. Lembaga Biologi Nasional - LIPI, Bogor
- \_\_\_\_\_. 1980. Kawan Beternak. Jilid 2. Kanisius, Yogyakarta.
- \_\_\_\_\_. 1983. Pedoman Bercocok Tanam Padi, Palawija dan Sayur-sayuran. Satuan Pengendali Bimas. Departemen Pertanian, Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 1988. Hijauan Makanan Ternak Potong, Kerja dan Perah. Cetakan Pertama, Kanisius, Yogyakarta.
- \_\_\_\_\_. 1989. Teknik Budidaya *King Grass*. Direktorat Bina Produksi Peternakan, Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 1990. Hijauan pakan untuk ternak lahan kering. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian Republik Indonesia. Vol XIV no. 2
- \_\_\_\_\_. 1991. Gamal Sebagai Pakan Ternak Ruminansia. LIPTAN. Balai Informasi Pertanian. Departemen Pertanian, Timor-Timur.
- Bahar, S. 1989. Produksi hijauan dari beberapa jenis rumput dan leguminose herba. Seminar Hasil Penelitian dan Pengembangan Peternakan Sulawesi Selatan, Gowa.
- Chadokar, P.A. 1982. *Gliricidia maculata* a promosing leguminose fooder plant. World Anim, Rev no. 44.
- Djarre, T. 1978. Ketahanan Rumput *Brachiaria Decumbens* STAPF dengan Pemupukan N,P,K Terhadap Defoliasi. Fakultas Peternakan UNHAS berafiliasi dengan Fakultas Peternakan IPB, Ujung Pandang.
- Effendi, S. 1982. Bercocok Tanam Jagung. Cetakan Kelima. CV. Jasaguna, Yogyakarta.
- Frisch, J.E. 1974. Adaptation, nutrition and agronomy of animal crops. Short Course of Beef Cattle Management and Economy. University of Hasanuddin. Ujung Pandang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R., S. Susetyo dan E. Soewardi. 1975. Ilmu Makanan Ternak. Departemen Ilmu Makanan Ternak Fakultas Peternakan IPB, Bogor.
- Anonimous. 1979. Tanaman Pekarangan. Lembaga Biologi Nasional - LIPI, Bogor
- \_\_\_\_\_. 1980. Kawan Beternak. Jilid 2. Kanisius, Yogyakarta.
- \_\_\_\_\_. 1983. Pedoman Bercocok Tanam Padi, Palawija dan Sayur-sayuran. Satuan Pengendali Bimas. Departemen Pertanian, Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 1988. Hijauan Makanan Ternak Potong, Kerja dan Perah. Cetakan Pertama, Kanisius, Yogyakarta.
- \_\_\_\_\_. 1989. Teknik Budidaya *King Grass*. Direktorat Bina Produksi Peternakan, Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 1990. Hijauan pakan untuk ternak lahan kering. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian Republik Indonesia. Vol XIV no. 2
- \_\_\_\_\_. 1991. Gamal Sebagai Pakan Ternak Ruminansia. LIPTAN. Balai Informasi Pertanian. Departemen Pertanian, Timor-Timur.
- Bahar, S. 1989. Produksi hijauan dari beberapa jenis rumput dan leguminose herba. Seminar Hasil Penelitian dan Pengembangan Peternakan Sulawesi Selatan, Gowa.
- Chadokar, P.A. 1982. *Gliricidia maculata* a promising leguminose fooder plant. World Anim, Rev no. 44.
- Djarre, T. 1978. Ketahanan Rumput *Brachiaria Decumbens* STAPF dengan Pemupukan N,P,K Terhadap Defoliasi. Fakultas Peternakan UNHAS berafiliasi dengan Fakultas Peternakan IPB, Ujung Pandang.
- Effendi, S. 1982. Bercocok Tanam Jagung. Cetakan Kelima. CV. Jasaguna, Yogyakarta.
- Frisch, J.E. 1974. Adaptation, nutrition and agronomy of animal crops. Short Course of Beef Cattle Management and Economy. University of Hasanuddin. Ujung Pandang.

- Nurhayati, D.P. dan B. Gunawan. 1989. Peranan rhizobium dalam meningkatkan produksi hijauan makanan ternak dalam Risalah Lokakarya Penelitian Penambatan Nitrogen Secara Hayati Pada Kacang-kacangan. Kerjasama Puslitbang Pertanian dan Puslitbang Bioteknologi, Lembaga Pengetahuan Indonesia, Bogor.
- Pasaribu, D., N. Sunarlin, Sumarno, Y. Supriati, R. Saraswati, Sutjipto, dan S. Karama. 1988. Penelitian Inokulum Rhizobium di Indonesia. Lokakarya Penelitian Penambatan Nitrogen Secara Hayati Pada Kacang-kacangan. Kerjasama Puslitbang Tanaman Pangan - BPPP dengan Puslitbang Bioteknologi - LIPI, Bogor.
- Reksohadiprodjo, S. 1985. Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropik. BPFE, Yogyakarta.
- Rinduwati. 1994. Produksi Hijauan Jagung (*Zea mays*) Fase Berbunga dan Gamal (*Gliricidia maculata*) Pada Pertanaman Campuran Dengan Berbagai jarak Tanam. Fakultas Peternakan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang (Skripsi).
- Rochiman, K. dan M.M. Harjadi. 1973. Pengantar Agronomi. Departemen Agronomi Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sastrapradja. 1979. Tanaman Pekarangan. Lembaga Biologi Nasional - LIPI, Bogor.
- Siregar, M.E. dan A. Semali. 1982. Pengaruh leguminose tanaman makanan ternak ditumpangsarikan dengan jagung terhadap produksi dalam Ilmu Peternakan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Siswanto. 1990. Sistem tumpangsari dan usaha peningkatan produksi peternakan. Peternakan Indonesia no. 71.
- Skerman, P.J. 1977. The Role of Legumes in Agriculture. Tropical Forage Legumes. FAO.
- Soegiman. 1982. Ilmu Tanah. Bhrata Karya Aksara, Jakarta.
- Soegiri, I., Ilyas dan H.S. Damyanti. 1980. Penuntun Produksi Benih Hijauan Makanan Ternak. Direktorat Bina Produksi, Jakarta.
- Soetrisno, C.T. 1989. Bimbingan Praktis Pola Tanam Pada Lahan Kritis. CV. Armico, Bandung.
- Subandi, M. Syam dan A. Widjono. 1988. Jagung. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.



- Sudjana. 1988. *Dessin dan Analisis Eksperimen*. Tarsito. Bandung.
- Surjowinoto, M. 1992. *Flora*. PT. Pradya Paramita. Jakarta.
- Suprpto. H.S. 1993. *Bertanam Jagung*. Penerbit Swadaya, Jakarta.
- Susetyo, S., I. Kismono dan B. Soewardi. 1969. *Hijauan Makanan Ternak*. Dirjen Peternakan. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Sutoro, Y., Soelaimen dan Iskandar. 1988. *Budidaya Tanaman Jagung dalam Jagung*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Thahir, M. 1974. *Tumpang Gilir (Multiple Cropping)*. CV. Jasa Guna, Jakarta.
- Webster, C.C. and P.N. Willson. 1973. *Agriculture in The Tropics*. Longman Group Ltd, London.
- Whiteman, P.C. 1974. *The Environmental and Pasture Growth. A Course Manual in Tropic Pasture Science*. A.V.C.C. Printed and Bound by Watson Ferguson and Co. Ltd, Brisbane, Australia.

Lampiran 1. Data Keadaan Tanah Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Gowa; dusun Sugi Tangga, desa Pabbentengang, kecamatan Bajeng, kabupaten Gowa.

Jenis Tanah : Alluvial  
Tekstur dan Kualitas

	Kedalaman Tanah		Kriteria
	0 - 20 cm	20 - 40 cm	
1. TEKSTUR			
- Pasir	37	35	Sedang
- Debu	27	38	Sedang
- Liat	27	24	Rendah
2. pH			
- H <sub>2</sub> O	6,2	6,3	Netral
- KCl	5,5	5,4	Masam
3. Bahan Organik			
- Nitrogen	0,0006	0,0006	Rendah
4. Ekstrak Hcl 25 %			
- P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	236	233	Tinggi
- K <sub>2</sub> O	135	48	Sedang
5. Olsen/Bray			
- P <sub>2</sub> O	102	98	Tinggi/ Sedang
- K <sub>2</sub> O	135	48	Tinggi/ Rendah
6. Nilai Tukar Kation			
Kation-kation Tukar			
- Kalsium (Ca)	0,82	0,90	Rendah
- Magnesium (Mg)	1,16	0,37	Sedang/ Rendah
- Kalium (K)	0,20	0,19	Rendah
7. Kemampuan Tukar			
- Kation	2,71	1,85	Rendah
- Kejenuhan Basa	79,00	78,00	Rendah

Sumber : Hasil Analisis Tanah Balai Penelitian Tanah Maros, 1994.

Lampiran 1. Data Keadaan Tanah Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Gowa; dusun Sugi Tangga, desa Pabbentengang, kecamatan Bajeng, kabupaten Gowa.

Jenis Tanah : Alluvial  
Tekstur dan Kualitas

	Kedalaman Tanah		Kriteria
	0 - 20 cm	20 - 40 cm	
1. TEKSTUR			
- Pasir	37	35	Sedang
- Debu	27	38	Sedang
- Liat	27	24	Rendah
2. pH			
- H <sub>2</sub> O	6,2	6,3	Netral
- KCl	5,5	5,4	Masam
3. Bahan Organik			
- Nitrogen	0,0006	0,0006	Rendah
4. Ekstrak Hcl 25 %			
- P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	236	233	Tinggi
- K <sub>2</sub> O	135	48	Sedang
5. Olsen/Bray			
- P <sub>2</sub> O	102	98	Tinggi/ Sedang
- K <sub>2</sub> O	135	48	Tinggi/ Rendah
6. Nilai Tukar Kation Kation-kation Tukar			
- Kalsium (Ca)	0,82	0,90	Rendah
- Magnesium (Mg)	1,16	0,37	Sedang/ Rendah
- Kalium (K)	0,20	0,19	Rendah
7. Kemampuan Tukar			
- Kation	2,71	1,85	Rendah
- Kejenuhan Basa	79,00	78,00	Rendah

Sumber : Hasil Analisis Tanah Balai Penelitian Tanah Maros, 1994.

Lampiran 2. Curah Hujan Selama Berlangsung Penelitian  
(Desember 1994 - Maret 1995)

Tanggal	B U L A N			
	Desember	Januari	Februari	Maret
1	108	8	2	8
2	-	-	0	16
3	10	-	3	7
4	2	-	-	79
5	1	-	69	41
6	51	59	10	0
7	24	0	29	2
8	0	-	16	37
9	1	11	0	2
10	17	-	-	4
11	-	7	9	-
12	-	12	3	-
13	-	110	-	5
14	0	75	19	-
15	-	32	57	29
16	28	17	2	0
17	7	13	-	-
18	41	-	-	-
19	29	2	4	21
20	20	34	-	7
21	-	72	1	4
22	-	145	36	10
23	-	67	6	-
24	-	25	0	27
25	-	15	3	5
26	-	13	0	2
27	-	9	1	45
28	-	1	160	0
29	-	-	-	5
30	-	3	-	3
31	-	6	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>339</b>	<b>736</b>	<b>430</b>	<b>359</b>
<b>HARI HUJAN</b>	<b>15</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>24</b>

Sumber : Badan Meteorologi dan Geofisika Balai Wilayah  
IV Stasiun Geofisika Gowa, 1995.

Keterangan : - = Tidak terjadi hujan  
0 = Terjadi hujan < 1

Lampiran 2. Curah Hujan Selama Berlangsung Penelitian  
(Desember 1994 - Maret 1995)

Tanggal	B U L A N			
	Desember	Januari	Februari	Maret
1	108	8	2	8
2	-	-	0	16
3	10	-	3	7
4	2	-	-	79
5	1	-	69	41
6	51	59	10	0
7	24	0	29	2
8	0	-	16	37
9	1	11	0	2
10	17	-	-	4
11	-	7	9	-
12	-	12	3	-
13	-	110	-	5
14	0	75	19	-
15	-	32	57	29
16	28	17	2	0
17	7	13	-	-
18	41	-	-	-
19	29	2	4	21
20	20	34	-	7
21	-	72	1	4
22	-	145	36	10
23	-	67	6	-
24	-	25	0	27
25	-	15	3	5
26	-	13	0	2
27	-	9	1	45
28	-	1	160	0
29	-	-	-	5
30	-	3	-	3
31	-	6	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>339</b>	<b>736</b>	<b>430</b>	<b>359</b>
<b>HARI HUJAN</b>	<b>15</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>24</b>

Sumber : Badan Meteorologi dan Geofisika Balai Wilayah  
IV Stasiun Geofisika Gowa, 1995.

Keterangan : - = Tidak terjadi hujan  
0 = Terjadi hujan < 1

Tabel Lampiran 3. Data Tinggi Tanaman (cm) Jagung (*Zea mays*) Pada Pola Tanam dan Umur Penjarangan Yang Berbeda

POLA TANAM	KLP	Umur Penjarangan				TOTAL
		B0	B1	B2	B3	
a1	1	62,753	79,527	71,480	80,300	294,060
	2	98,980	94,287	73,147	75,107	341,521
	3	81,793	71,360	97,787	79,647	330,587
	4	80,307	74,040	70,873	82,340	307,560
Sub total Rata-rata		323,833 80,958	319,214 79,804	313,287 78,322	317,394 79,349	1.273,728 318,432
a2	1	115,767	103,687	126,747	109,400	455,601
	2	119,773	131,073	135,880	77,767	464,493
	3	143,960	127,660	146,013	119,947	537,580
	4	107,493	115,580	130,113	159,627	512,813
Sub total Rata-rata		486,993 121,748	478,000 119,500	538,753 134,688	466,741 116,685	1.970,487 492,622
Jumlah Total Rata-rata		810,826 101,353	797,214 99,652	852,040 106,505	784,135 98,017	3.244,215 405,527
Kelompok Total		1 749,661	2 806,014	3 868,167	4 820,373	

### ANALISIS RAGAM

$$A. FK = \frac{y^2}{r.a.b}$$

$$= \frac{3.244,215^2}{4.2.4} = 328.904,0927$$

$$JKT = \Sigma y^2 - FK$$

$$= (62,753^2 + \dots + 159,627^2) - 328.904,0927$$

$$= 351.196,0947 - 328.904,0927$$

$$= 22.292,00149$$

$$B. JK Petak Utama (PU) = \frac{\Sigma y^2}{b} - FK$$

$$= \frac{(294,060^2 + \dots + 512,813^2)}{4} - 328.904,0927$$

$$= \frac{1.382.284,243}{4} - 328.904,0927$$

$$= 16.666,96797$$

$$JKK = \frac{\Sigma y^2}{a.b} - FK = \frac{(749,661^2 + \dots + 820,373^2)}{2.4} - 627,72217$$

$$= \frac{2638375,962}{8} - 328904,0927$$

$$= 329796,9978 - 328904,0927$$

$$= 892,90505$$

$$JK A \text{ (Pola Tanam)} = \frac{\Sigma y^2}{r.b} - FK$$

$$= \frac{5505.202,035}{16} - 328904,0927$$

$$= 15171,03448$$

$$JK \text{ galat a} = JK \text{ (PU)} - JKK - JK A$$

$$= 16666,96797 - 892,90505 - 15171,03448$$

$$= 603,02844$$

$$C. JK B \text{ (Umur Penjarangan)} = \frac{\Sigma y^2}{r.a} - FK$$

$$= \frac{(810,826^2 + \dots + 784,135^2)}{4.4} - 328904,09$$

$$= \frac{2633.828,824}{8} - 328904,0927$$

$$= 324,51027$$

$$JK AB = \frac{\Sigma y^2}{r} - FK - JK A - JK B$$

$$= \frac{1379401,223}{4} - 328904 - 15171,03448 - 324,51027$$

$$= 450,66835$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK galat b} &= \text{JKT} - \text{JK (PU)} - \text{JK B} - \text{JK AB} \\
 &= 22292.00149 - 16666.96797 - 324.51027 - 2607.30947 \\
 &= 2693.21378
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{D. db Kelompok} &= r - 1 \\
 &= 4 - 1 = 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{db faktor A} &= a - 1 \\
 &= 2 - 1 = 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{db galat a} &= (a-1)(r-1) \\
 &= (2-1)(4-1) = 1 * 3 = 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{db faktor B} &= b - 1 \\
 &= 4 - 1 = 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{db interaksi (AB)} &= (a-1)(b-1) \\
 &= (2-1)(4-1) = 1 * 3 = 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{db galat b} &= a(r-1)(b-1) \\
 &= 2(4-1)(4-1) = 2*3*3 = 18
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{db total} &= abr - 1 \\
 &= (2*4*4) - 1 = 32 - 1 = 31
 \end{aligned}$$

#### E. Kuadrat Tengah (KT)

$$\text{KTK} = \frac{\text{JKK}}{(r-1)}$$

$$\text{KT A (Pola Tanam)} = \frac{\text{JK A}}{a - 1}$$

$$\text{KT (galat a)} = \frac{\text{JK galat a}}{(a-1)(r-1)}$$

$$\text{KT B} = \frac{\text{JK B}}{b - 1}$$

$$\text{KT (AB)} = \frac{\text{JK AB}}{(a-1)(b-1)}$$

$$\text{KT (galat b)} = \frac{\text{JK galat b}}{a(r-1)(b-1)}$$



Tabel Lampiran 4. Daftar Sidik Ragam Pengaruh Pola Tanam dan Umur Penjarangan terhadap Tinggi Vertikal (cm) Tanaman Jagung.

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					5%	1%
Petak Utama						
Kelompok	3	892,905	297,635			
Pola Tanam	1	15171,035	15171,035	75,474**	10,13	34,12
Galat	3	603,028	201,010			
Anak Petak						
U Penjarangan	3	324,510	108,170	0,723 <sup>ns</sup>	3,16	5,09
Interaksi	3	450,668	150,223	1,004 <sup>ns</sup>	3,16	5,09
Galat	18	2693,214	149,623			
<b>T O T A L</b>	<b>31</b>					

Keterangan : \*\* Berpengaruh sangat nyata  
<sup>ns</sup> Non Siginificant (Tidak berpengaruh nyata)

Tabel Lampiran 5. Diameter Batang (cm) Tanaman Jagung (Zea mays) Pada Pola Tanam dan Umur Penjarangan Yang Berbeda

POLA TANAM	KLP	Umur Penjarangan				TOTAL
		B0	B1	B2	B3	
a1	1	2,331	2,849	2,561	2,829	10,570
	2	3,553	2,844	2,734	2,804	11,944
	3	2,865	2,776	3,181	3,031	11,853
	4	3,387	2,869	2,617	3,007	11,907
Sub total		12,136	11,365	11,102	11,671	46,274
Rata-rata		3,034	2,841	2,776	2,918	11,569
a2	1	3,426	3,251	3,263	3,369	13,309
	2	3,689	3,457	3,479	2,589	13,214
	3	4,080	3,543	3,434	3,656	14,713
	4	3,769	3,399	3,573	3,862	14,603
Sub total		14,964	13,650	13,749	13,476	55,839
Rata-rata		3,741	3,413	3,437	3,369	13,960
Jumlah Total		27,100	25,015	24,851	25,147	102,113
Rata-rata		3,388	3,127	3,106	3,143	12,764
Kelompok Total		1	2	3	4	
		23,879	25,158	26,566	26,510	

ANALISIS RAGAM

$$A. FK = \frac{y^2}{r.a.b} = \frac{102,113^2}{4.2.4} = 325,84577$$

$$JKT = \Sigma y^2 - FK$$

$$= (2,331^2 + \dots + 3,862^2) - 325,84577$$

$$= 331,648 - 325,84577$$

$$= 5,802221$$

$$B. JK \text{ Petak Utama (PU)} = \frac{\Sigma y^2}{b} - FK$$

$$= \frac{(10,570^2 + \dots + 14,603^2)}{4} - 325,84577$$

$$= 3,68261325$$

$$JKK = \frac{\sum y^2}{a \cdot b} - FK = \frac{(23,879^2 + \dots + 26,510^2)}{2 \cdot 4} - 325,84577$$

$$= 0,61226362$$

$$JK A \text{ (Pola Tanam)} = \frac{\sum y^2}{r \cdot b} - FK$$

$$= \frac{5259,276997}{16} - 325,84577$$

$$= 2,85903831$$

$$JK \text{ galat a} = JK \text{ (PU)} - JKK - JK A$$

$$= 3,68261325 - 0,61226362 - 2,85903831$$

$$= 0,21131132$$

$$C. JK B \text{ (Umur Penjarangan)} = \frac{\sum y^2}{r \cdot a} - FK$$

$$= \frac{(27,100^2 + \dots + 25,147^2)}{4 \cdot 4} - 325,84577$$

$$= \frac{2610,104035}{8} - 325,84577$$

$$= 0,41723037$$

$$JK AB = \frac{\sum y^2}{r} - FK - JK A - JK B$$

$$= \frac{1316,793739}{4} - 325,846 - 2,85903831 - 0,41723037$$

$$= 0,07639212$$

$$JK \text{ galat b} = JKT - JK \text{ (PU)} - JK B - JK AB$$

$$= 5,802221 - 3,68261325 - 0,41723037 - 0,07639212$$

$$= 1,62598526$$

$$D. db \text{ Kelompok} = r - 1$$

$$= 4 - 1 = 3$$

$$db \text{ faktor A} = a - 1$$

$$= 2 - 1 = 1$$

$$db \text{ galat a} = (a-1)(r-1)$$

$$= (2-1)(4-1) = 1 \cdot 3 = 3$$

$$\begin{aligned} \text{db faktor B} &= b - 1 \\ &= 4 - 1 = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{db interaksi (AB)} &= (a-1)(b-1) \\ &= (2-1)(4-1) = 1 * 3 = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{db galat b} &= a(r-1)(b-1) \\ &= 2(4-1)(4-1) = 2*3*3 = 18 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{db total} &= abr - 1 \\ &= (2*4*4) - 1 = 32 - 1 = 31 \end{aligned}$$



#### E. Kuadrat Tengah (KT)

$$\text{KTK} = \frac{\text{JKK}}{(r-1)}$$

$$\text{KT A} = \frac{\text{JK A}}{a - 1}$$

$$\text{KT (galat a)} = \frac{\text{JK galat a}}{(a-1)(r-1)}$$

$$\text{KT B} = \frac{\text{JK B}}{b - 1}$$

$$\text{KT (AB)} = \frac{\text{JK AB}}{(a-1)(b-1)}$$

$$\text{KT (galat b)} = \frac{\text{JK galat b}}{a(r-1)(b-1)}$$

Tabel Lampiran 6. Daftar Sidik Ragam Pengaruh Pola Tanam dan Umur Penjarangan terhadap Lingkaran Batang (cm) Tanaman Jagung.

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					5%	1%
Petak Utama						
Kelompok	3	0,612	0,204			
Pola Tanam	1	2,859	2,859	40,590**	10,13	34,12
Galat	3	0,211	0,070			
Anak Petak						
U Penjarangan	3	0,417	0,139	1,540 <sup>ns</sup>	3,16	5,09
Interaksi	3	0,076	0,025	0,282 <sup>ns</sup>	3,16	5,09
Galat	18	1,626	0,090			
<b>T O T A L</b>	<b>31</b>					

Keterangan : \*\* Berpengaruh sangat nyata  
 ns Non Siginificant (Tidak berpengaruh nyata)

Tabel Lampiran 7. Jumlah Daun (cm) Tanaman Jagung (Zea mays) Pada Pola Tanam dan Umur Penjarangan Yang Berbeda

POLA TANAM	KLP	Umur Penjarangan				TOTAL
		B0	B1	B2	B3	
a1	1	17,600	18,200	18,667	22,533	77,000
	2	20,533	18,133	17,467	17,400	73,533
	3	20,000	20,333	22,667	19,733	82,733
	4	23,400	23,067	18,800	20,267	85,534
Sub total		81,533	79,733	77,601	79,933	318,800
Rata-rata		20,383	19,933	19,400	19,983	79,700
a2	1	20,800	22,000	25,467	23,733	92,000
	2	24,933	22,533	26,600	19,667	93,733
	3	26,133	24,133	22,867	24,600	97,733
	4	24,400	23,400	24,333	25,333	97,466
Sub total		96,266	92,066	99,267	93,333	380,932
Rata-rata		24,067	23,017	24,817	23,333	95,233
Jumlah Total		177,799	171,799	176,868	173,266	699,732
Rata-rata		22,225	21,475	22,109	21,658	87,467
Kelompok Total		1	2	3	4	
		169,000	167,266	180,466	183,000	

ANALISIS RAGAM

$$A. FK = \frac{\sum y^2}{r.a.b} = \frac{699,732^2}{4.2.4} = 15300,77724$$

$$JKT = \sum y^2 - FK$$

$$= (17,600^2 + \dots + 25,333^2) - 15300,77724$$

$$= 15538,287387 - 15300,77724$$

$$= 237,51014$$

$$B. JK\text{-Petak Utama (PU)} = \frac{\sum y^2}{b} - FK$$

$$= \frac{(77,000^2 + \dots + 97,466^2)}{4} - 15300,77724$$

$$= 148,760827$$

$$JKK = \frac{\sum y^2}{a \cdot b} - FK = \frac{(169.000^2 + \dots + 183.000^2)}{2 \cdot 4} - 15300,77724$$

$$= 23,709248$$

$$JK \text{ A (Pola Tanam)} = \frac{\sum y^2}{r \cdot b} - FK$$

$$= \frac{246742,6286}{16} - 15300,77724$$

$$= 120,637048$$

$$JK \text{ galat a} = JK \text{ (PU)} - JKK - JK \text{ A}$$

$$= 148,760827 - 23,709248 - 120,637048$$

$$= 4,414531$$

$$C. JK \text{ B (Umur Penjarangan)} = \frac{\sum y^2}{r \cdot a} - FK$$

$$= \frac{(177,799^2 + \dots + 173,266^2)}{4 \cdot 4} - 15300,77724$$

$$= \frac{122430,777}{8} - 15300,77724$$

$$= 3,069882$$

$$JK \text{ AB} = \frac{\sum y^2}{r} - FK - JK \text{ A} - JK \text{ B}$$

$$= \frac{61724,45836}{4} - 15300,77724 - 120,637048 - 3,069882$$

$$= 6,630419$$

$$JK \text{ galat b} = JKT - JK \text{ (PU)} - JK \text{ A} - JK \text{ AB}$$

$$= 237,51014 - 148,760827 - 3,069882 - 6,630419$$

$$= 79,049012$$

$$D. \text{ db Kelompok} = r - 1$$

$$= 4 - 1 = 3$$

$$\text{db faktor A} = a - 1$$

$$= 2 - 1 = 1$$

$$\text{db galat a} = (a-1)(r-1)$$

$$= (2-1)(4-1) = 1 * 3 = 3$$

$$\begin{aligned} \text{db faktor B} &= b - 1 \\ &= 4 - 1 = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{db interaksi (AB)} &= (a-1)(b-1) \\ &= (2-1)(4-1) = 1 * 3 = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{db galat b} &= a(r-1)(b-1) \\ &= 2(4-1)(4-1) = 2*3*3 = 18 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{db total} &= abr - 1 \\ &= (2*4*4) - 1 = 32 - 1 = 31 \end{aligned}$$

E. Kuadrat Tengah (KT)

$$\text{KTK} = \frac{\text{JKK}}{(r-1)}$$

$$\text{KT A} = \frac{\text{JK A}}{a - 1}$$

$$\text{KT (galat a)} = \frac{\text{JK galat a}}{(a-1)(r-1)}$$

$$\text{KT B} = \frac{\text{JK B}}{b - 1}$$

$$\text{KT (AB)} = \frac{\text{JK ab}}{(a-1)(b-1)}$$

$$\text{KT (galat b)} = \frac{\text{JK galat b}}{a(r-1)(b-1)}$$



Tabel Lampiran 8. Daftar Sidik Ragam Pengaruh Pola Tanam dan Umur Penjarangan terhadap Jumlah Daun Tanaman Jagung.

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					5%	1%
Petak Utama						
Kelompok	3	23,709	7,903			
Pola Tanam	1	120,637	120,637	81,982**	10,13	34,12
Galat	3	4,415	1,472			
Anak Petak						
U Penjarangan	3	3,070	1,023	0,233 <sup>ns</sup>	3,16	5,09
Interaksi	3	6,630	2,210	0,503 <sup>ns</sup>	3,16	5,09
Galat	18	79,049	4,392			
<b>T O T A L</b>	<b>31</b>					

Keterangan : \*\* Berpengaruh sangat nyata  
 ns Non Siginificant (Tidak berpengaruh nyata)

Tabel Lampiran 9. Lebar Daun (cm) Tanaman Jagung (Zea mays) Pada Pola Tanam dan Umur Penjarangan Yang Berbeda

POLA TANAM	KLP	Umur Penjarangan				TOTAL
		B0	B1	B2	B3	
a1	1	2,829	3,983	3,352	3,977	14,141
	2	4,839	3,721	3,749	3,399	15,708
	3	3,840	3,726	4,459	3,861	15,886
	4	4,041	3,791	3,949	3,773	15,554
Sub total		15,549	15,221	15,509	15,010	61,289
Rata-rata		3,887	3,805	3,877	3,753	15,322
a2	1	4,215	4,551	4,926	4,638	18,330
	2	5,199	4,652	5,243	3,310	18,404
	3	6,415	4,987	5,187	5,216	21,805
	4	5,178	5,570	5,450	5,703	21,901
Sub total		21,007	19,760	20,806	18,667	80,440
Rata-rata		5,252	4,940	5,202	4,717	20,110
Jumlah Total		36,556	34,981	36,315	33,877	141,729
Rata-rata		4,570	4,940	4,539	4,235	17,716
Kelompok Total		1	2	3	4	
		32,471	34,112	37,691	37,455	

ANALISIS RAGAM

$$A. FK = \frac{y^2}{r.a.b} = \frac{141,729^2}{4.2.4} = 627,722$$

$$\begin{aligned} JKT &= \Sigma y^2 - FK \\ &= (2,829^2 + \dots + 5,703^2) - 627,722 \\ &= 649,308 - 627,722 \\ &= 21,585 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B. JK \text{ Petak Utama (PU)} &= \frac{\Sigma y^2}{b} - FK \\ &= \frac{(14,141^2 + \dots + 21,901^2)}{4} - 627,722 \\ &= 14,98007975 \end{aligned}$$

$$\text{JKK} = \frac{\sum y^2}{a \cdot b} - \text{FK} = \frac{(32,417^2 + \dots + 37,455^2)}{2 \cdot 4} - 627,72217$$

$$= 2,46319135$$

$$\text{JK A (Pola Tanam)} = \frac{\sum y^2}{r \cdot b} - \text{FK}$$

$$= \frac{10226,93512}{16} - 627,72217$$

$$= 11,461275$$

$$\text{JK galat a} = \text{JK (PU)} - \text{JKK} - \text{JK A}$$

$$= 14,98007975 - 2,4631914 - 11,461275$$

$$= 1,0556134$$

$$\text{C. JK B (Umur Penjarangan)} = \frac{\sum y^2}{r \cdot a} - \text{FK}$$

$$= \frac{(36,556^2 + \dots + 33,877^2)}{4 \cdot 4} - 627,72217$$

$$= \frac{5026,441851}{8} - 627,72217$$

$$= 0,58306137$$

$$\text{JK AB} = \frac{\sum y^2}{r} - \text{FK} - \text{JK a} - \text{JK b}$$

$$= \frac{2559,884397}{4} - 627,722 - 11,461275 - 0,58306137$$

$$= 0,20459288$$

$$\text{JK galat b} = \text{JKT} - \text{JK (PU)} - \text{JK B} - \text{JK AB}$$

$$= 21,585439 - 14698007975 - 0,58306137 - 0,20459288$$

$$= 5,817705$$

$$\text{D. db Kelompok} = r - 1$$

$$= 4 - 1 = 3$$

$$\text{db faktor A} = a - 1$$

$$= 2 - 1 = 1$$

$$\text{db galat a} = (a-1)(r-1)$$

$$= (2-1)(4-1) = 1 * 3 = 3$$



$$\begin{aligned} \text{db faktor B} &= b - 1 \\ &= 4 - 1 = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{db interaksi (AB)} &= (a-1)(b-1) \\ &= (2-1)(4-1) = 1 * 3 = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{db galat b} &= a(r-1)(b-1) \\ &= 2(4-1)(4-1) = 2*3*3 = 18 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{db total} &= abr - 1 \\ &= (2*4*4) - 1 = 32 - 1 = 31 \end{aligned}$$

#### E. Kuadrat Tengah (KT)

$$\text{KTK} = \frac{\text{JKK}}{(r-1)}$$

$$\text{KT A} = \frac{\text{JK A}}{a - 1}$$

$$\text{KT (galat a)} = \frac{\text{JK galat a}}{(a-1)(r-1)}$$

$$\text{KT B} = \frac{\text{JK b}}{b - 1}$$

$$\text{KT (AB)} = \frac{\text{JK AB}}{(a-1)(b-1)}$$

$$\text{KT (galat b)} = \frac{\text{JK galat b}}{a(r-1)(b-1)}$$

Tabel Lampiran 10 Daftar Sidik Regam Pengaruh Pola Tanam dan Umur Penjarangan terhadap Lebar Daun (cm) Tanaman Jagung.

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F tabel	
					5%	1%
Petak Utama						
Kelompok	3	2,463	0,821			
Pola Tanam	1	11,461	11,461	32,572*	10,13	34,12
Galat	3	1,056	0,352			
Anak Petak						
U Penjarangan	3	0,583	0,194	0,601 <sup>ns</sup>	3,16	5,09
Interaksi	3	0,205	0,682	0,211 <sup>ns</sup>	3,16	5,09
Galat	18	5,6818	0,323			
<b>T O T A L</b>	<b>31</b>					

Keterangan : \* Berpengaruh nyata  
 ns Non Siginificant (Tidak berpengaruh nyata).

## RIWAYAT HIDUP

EVA ARIFAH ALIYAH. Dilahirkan di kota Tasikmalaya Propinsi Jawa Barat pada tanggal 15 Januari 1971. Tahun 1977 memasuki Sekolah Taman Kanak-kanak (TK) Eustanul Athfal Sukasukur, Kecamatan Cisayong, Kabupaten Tasikmalaya.

Pendidikan dasar di SD Sindangreret Tasikmalaya hingga tahun 1980 dan menyelesaikan di SD Negeri 44 Kotamadya Parepare pada tahun 1984. Pendidikan lanjutan tingkat pertama di SMP Negeri 1 Parepare hingga tahun 1987. Adapun pendidikan lanjutan tingkat atas diselesaikan pada SMA Negeri 1 Parepare pada tahun 1990.

Pada tahun 1990, penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.