

**PRODUKSI HIJAUAN JAGUNG PADA
PERTANAMAN CAMPURAN JAGUNG (*Zea mays*)
DAN GAMAL (*Gliricidia maculata*) DENGAN
BEBERAPA UMUR PENJARANGAN**

SKRIPSI



Oleh

A. Irma Sulfianti



PERPUSTAKAAN PUSAT UNIV. BASANUDDIN	
Tgl. terima	7 - 1 - 97
Asal dari	Fck; peternakan
Banyaknya	1 klp.
Harga	tidak ada
No. Inventaris	97 10 02 007
No. Klas	-

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG**

1996

PRODUKSI HIJAUAN JAGUNG PADA PERTANAMAN CAMPURAN
JAGUNG (*Zea mays*) DAN GAMAL (*Gliricidia maculata*)
DENGAN BEBERAPA UMUR PENJARANGAN

Oleh
A. IRMA SULFIANTI



Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pada
Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin

JURUSAN NUTRISI DAN MAKANAN TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG
1996

RINGKASAN



A. IRMA SULFIANTI. Produksi Hijauan Jagung Pada Pertanaman Campuran Jagung (Zea mays) dan Gamal (Gliricidia maculata) dengan Beberapa Umur Penjarangan. (Dibawah bimbingan H. M. THAHIR DJARRE sebagai ketua, MAHI BADDU RANGNGANG dan ABDUL LATIEF FATTAH sebagai anggota).

Penelitian ini dilaksanakan di Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Gowa, mulai bulan Desember 1994 sampai dengan Maret 1995.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui produksi hijauan jagung pada pola tanam tunggal dan pola tanam campuran dengan umur penjarangan yang berbeda.

Penelitian ini dilaksanakan pada sebidang lahan seluas 2000 m^2 yang dibagi dalam dua (2) petak utama dengan ukuran $25 \times 40 \text{ m}^2$, yang dibagi atas 32 anak petak dengan ukuran $5 \times 8 \text{ m}^2$. Hijauan yang digunakan adalah jagung dan gamal.

Perlakuan pada petak utama adalah pola tanam yaitu A = Pertanaman Tunggal (jagung) dan B = Pertanaman Campuran jagung dan gamal. Perlakuan pada anak petak adalah umur penjarangan, yaitu a = umur penjarangan 0 hari, b = umur penjarangan 30 hari, c = umur penjarangan 60 hari dan d = umur penjarangan 90 hari.

Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah produksi hijauan jagung. Data yang diperoleh diolah dengan menggunakan Rancangan Petak Terpisah (Split Plot Design). Jika perlakuan berpengaruh nyata, maka dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pola campuran jagung dan gamal sangat nyata meningkatkan produksi hijauan jagung.
2. Produksi hijauan jagung meningkat sejalan dengan bertambahnya umur penjarangan baris jagung, sedangkan produksi biji jagung menurun.
3. Produksi hijauan jagung yang tertinggi dicapai pada pola tanam campuran dengan umur penjarangan 90 hari.



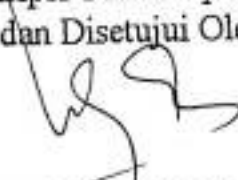
Judul Skripsi : Produksi Hijauan Jagung Pada Pertanaman Campuran
Jagung (Zea mays) dan Gamal (Gliricidia maculata)
Dengan Beberapa Umur Penjarangan


Nama : A. Irma Sulfianti

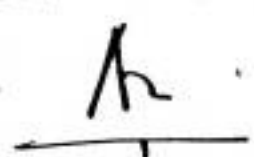
Nomor Pokok : 88 06 128




Skripsi Telah Diperiksa
dan Disetujui Oleh:



Ir. H. Moh. Thahir Djarre, MS
Pembimbing Utama


Ir. Mahi Baddu Ranggang, M.Sc
Pembimbing Anggota


Ir. Abdul Latief Fattah, MS
Pembimbing Anggota

Diketahui Oleh:


Dr. Ir. Thamrin Idris, MS
Dekan


Syamsuddin Hasan, M.Sc
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus: 19 Agustus 1996



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian sampai penulisan skripsi ini.

Penulisan mengucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Ir.H.Moh. Thahir Djarre, MS, Bapak Ir. Mahi Baddu Rangngang, M.Sc, dan Bapak Ir. Abdul Latief Fattah, yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk serta arahnya sejak berlangsungnya penelitian hingga penulisan skripsi ini.
2. Bapak Dekan Fakultas Peternakan, Ketua Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Bapak dan Ibu dosen serta segenap Karyawan atas segala bimbingan, dorongan, dan bantuannya serta fasilitas yang diberikan selama mengikuti pendidikan.
3. Rekan-rekan sepeneliti Eva, A. Uly, Furi, Mia, Seri dan Anril, atas kerja sama yang baik selama berlangsungnya penelitian. Ucapan yang sama yang penulis sampaikan kepada Ir. Hartanti Santi, Bapak Ir. Imran Jausi, Ir. Yusuf serta rekan-rekan yang lain, atas bantuan yang diberikan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Teristimewa, kepada suami yang tercinta Ir. Ikrar Muhammad Saleh, M.Sc dan anakda tercinta We Maratikka Padmasani, penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-

dalamnya atas pengertian dan dorongannya dalam penyelesaian studi di Fakultas Peternakan.

Kepada Ayahanda H.A. Djalaluddin dan Ibunda H.A. Fasiha Serta saudara-saudara Ir.A. Febriana dan A. Ferial, penulis mengucapkan terima kasih atas segala doa dan dorongannya selama penulis dalam pendidikan hingga selesai.

Akhirnya penulis mempersembahkan skripsi ini sebagai suatu karya ilmiah yang masih jauh dari kesempurnaan, namun kiranya dapat memberikan manfaat kepada kita semua dan Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan berkat dan rahmatNya kepada kita semua. Amin.

Ujung Pandang, Agustus 1996

A. IRMA SULFIANTI

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Permasalahan	3
Hipotesis	3
Tujuan	3
Kegunaan	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Peranan Hijauan Makanan Ternak	5
Jagung Sebagai Hijauan Makanan Ternak	6
Gamal Sebagai Hijauan Makanan Ternak	8
Beberapa Faktor Yang Dapat Mempengaruhi Pertumbuhan dan Produksi Hijauan	9
Pertanaman Campuran	10
Sistem Penjarangan Tanaman dan Jarak Tanam ...	12
METODE PENELITIAN	14
Waktu dan Tempat Penelitian	14
Materi Penelitian	14
Perlakuan	15
Pelaksanaan	15
Pengolahan Data	16

HASIL DAN PEMBAHASAN	18
Keadaan Umum	18
Pengaruh Pola Tanam dan Umur Penjarangan Terhadap Produksi Hijauan Jagung	19
KESIMPULAN DAN SARAN	25
Kesimpulan	25
Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	



DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Rata-rata Produksi Hijauan Jagung Pada Pola Tanam dan Umur penjarangan yang Berbeda	19

Lampiran

1. Tabel Data Keadaan Tanah Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Gowa, Dusun Sugi Tangga Desa Pabbetengang Kecamatan Bajeng Kabupaten Gowa	30
2. Tabel Curah Hujan Selama Berlangsungnya Penelitian (Desember 1994 - Maret 1995)	31
3. Tabel Data Produksi Hijauan Jagung (Ton/Ha) Pada Pertanaman Campuran Jagung dan Gamal dengan Umur Penjarangan Yang Berbeda	32
4. Tabel Data produksi Biji Jagung (ton/Ha) Pada Per tanaman Campuran Jagung dengan Gamal Dengan Umur Penjarangan Yang Berbeda	36
5. Tabel Perhitungan Regresi Linear Hubungan antara Produksi Hijauan Jagung Terhadap Umur Penjarangan yang Berbeda Pada Pola Tanam Tunggal	40
6. Tabel Perhitungan Regresi Linear Hubungan antara Produksi Hijauan Jagung Terhadap Umur Penjarangan Yang Berbeda Pada Pola Tanam Campuran	41

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Grafik Hubungan Linear antara Pola Tanam dan Umur Penjarangan Yang Berbeda Terhadap Produksi Hijauan Jagung	22
2.	Histogram Produksi Hijauan Jagung Dan Produksi Biji Jagung Pada Pola Tanam Dan Umur Penjarangan Yang Berbeda	23
 Lampiran 		
1.	Denah Perlakuan Pola Tanam dan Umur Penjarangan	42
2.	Denah Perlakuan Pola Tanam Pada Beberapa Umur Penjarangan	43

PENDAHULUAN



Latar Belakang

Manajemen usaha tani terpadu telah menjadi topik pembahasan dalam penerapan konsep-konsep agrosistem dan aplikasinya dalam praktek-praktek agronomi antara lain dipelopori oleh Netting (1974) dan Altieri (1986). Pada umumnya mereka berpendapat bahwa multi komponen dalam suatu agrosistem tersusun oleh tanah, tanaman, ternak/hewan, iklim dan unsur manajemen usaha tani yang dikendalikan oleh manusia.

Dalam bidang peternakan, penerapan konsepsi agrosistem menonjol pada budidaya hijauan pakan ternak. Prinsip praktek agrosistem ini adalah penerapan pola tanam tumpangsari. Untuk penyediaan hijauan pakan ternak, paling banyak dipraktikkan penanaman jenis rumput-rumput unggul dengan leguminosa. Pola pertanaman campuran semacam ini mampu meningkatkan produktifitas dan daya dukung lahan sehingga merupakan salah satu alternatif penyediaan hijauan pakan ternak yang akhir-akhir ini semakin terbatas baik kuantitas maupun kualitasnya.

Keuntungan tumpangsari kekacangan makanan ternak dengan tanaman pokok selain dapat mengintensifkan penggunaan lahan juga dapat meningkatkan produksi hijauan baik kuantitas maupun kualitasnya (Siregar dan Semali, 1982). Rencana untuk meningkatkan produksi dan kualitas hijauan makanan ternak adalah suatu usaha yang mutlak dalam setiap usaha peternakan herbivora yang dimaksudkan untuk menekan biaya

produksi (Serviss dan Ahlgren, 1955), karena hijauan pakan ternak merupakan sumber pakan termurah bagi ternak herbivora (McIlroy, 1977). Kestinambungan pakan ternak sepanjang tahun sangat berpengaruh terhadap keberhasilan usaha peternakan (Anonim, 1980).

Dalam penelitian ini digunakan tanaman jagung (Zea mays) dan gamal (Gliricidia maculata), dengan alasan jagung dapat menghasilkan biji dan merupakan sumber karbohidrat bagi manusia, dapat pula digunakan sebagai bahan utama pakan ternak monogastrik dan limbahnya yang berupa jerami, klobot dan tanaman hasil penjarangan merupakan sumber pakan bagi ternak ruminansia (Tangenjaja dan Gunawan, 1988). Gamal merupakan tanaman serbaguna, berproduksi tinggi mempunyai daya tahan terhadap kekeringan, toleran terhadap iklim dan juga sumber pengadaan hijauan pakan ternak ruminansia, baik dalam bentuk segar maupun dalam bentuk tepung.

Aspek lain yang mempengaruhi kuantitas produksi hijauan adalah dengan penjarangan populasi tanaman. Sehingga dengan demikian, perlu diketahui titik optimal antara pola tanam dan umur penjarangan populasi tanaman yang bermuara pada

Permasalahan

Di daerah tropis, salah satu penyebab rendahnya produktifitas ternak disebabkan oleh rendahnya kualitas bahan pakan. Oleh sebab itu, ketersediaan pakan ternak baik kualitas maupun kuantitas penting artinya dalam pencapaian tingkat produksi ternak sesuai dengan potensi genetik yang dimilikinya.

Pengadaan pakan ternak pada lahan tertentu sangat sulit, disebabkan semakin sempitnya lahan yang tersedia. Penggunaan pola tanam campuran pada sebidang lahan dimaksudkan untuk mengoptimalkan pemanfaatan lahan, meningkatkan hasil produksi hijauan yang lebih besar dibandingkan pola tanam secara tunggal.

Umur penjarangan populasi tanaman perlu diperhatikan sebab menentukan produksi hijauan tanaman makanan ternak.

Hipotesis

Pola tanam (tunggal dan campuran) dan umur penjarangan populasi tanaman yang berbeda diduga akan mempengaruhi produksi hijauan segar jagung

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produksi hijauan segar jagung pada pola tanam tunggal dan campuran dengan umur penjarangan yang berbeda.

Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah memberikan manfaat dalam usaha peningkatan produksi hijauan makanan ternak, baik kuantitas maupun kualitasnya, serta dapat menjadi alternatif untuk perbaikan lahan kritis.

TINJAUAN PUSTAKA



Peranan Hijauan Makanan Ternak

Hijauan yang dimanfaatkan oleh terak sangat penting bagi kehidupan manusia karena dapat menghasilkan bahan makanan yang bernilai gizi tinggi dalam bentuk susu dan daging, dan juga dapat berfungsi untuk mempertahankan kesuburan tanah dalam bentuk pupuk kandang (Susetyo, dkk., 1969). Selanjutnya dikatakan bahwa manfaat hijauan tidak langsung kepada manusia tetapi melalui konversi oleh ternak baru dapat dirasakan manfaatnya.

Sosromidjojo dan Soeradji (1981) menyatakan, bahwa makanan ternak berupa hijauan merupakan bahan makanan pokok bagi ternak besar maupun ternak kecil di Indonesia dan terdiri atas hijauan sebangsa rumput dan hijauan sebangsa leguminosa serta hijauan-hijauan lainnya.

Hijauan makanan ternak memegang peranan yang sangat penting sebab hijauan mengandung hampir semua zat yang diperlukan oleh hewan. Ternak seperti kerbau, sapi, domba dan kambing yang diberi makanan hijauan makanan tunggal, masih bisa mempertahankan hidupnya bahkan mampu tumbuh baik dan berkembang biak (Anonim, 1983).

Parakkasi (1983) mengemukakan bahwa hijauan yang baik adalah merupakan sumber protein atau asam aminoessensial (terutama leguminosa yang kaya akan protein), zat - zat mineral (terutama kalsium pada kacang-kacangan atau hijauan lainnya yang umumnya mengandung kalsium yang lebih tinggi dari biji-bijian) dan zat-zat vitamin (karoten,

provitamin/vitamin D bila dikeringkan dengan matahari, vitamin B-kompleks).

Hijauan sebagai makanan ternak, merupakan salah satu bahan yang sangat diperlukan dan besar manfaatnya bagi kehidupan hewan, terlebih hewan ruminansia. Oleh karena itu hijauan sebagai salah satu bahan makanan hewan ruminansia adalah merupakan dasar utama dalam usaha pengembangan peternakan. Sebab semua jenis ternak hanya bisa hidup dan berkembang serta memproduksi apabila tersedia makanan yang cukup, baik kualitas maupun kuantitasnya sepanjang tahun (Anonim, 1986).

Jagung Sebagai Hijauan Makanan Ternak

Jagung adalah makanan berbutir yang baik sekali dan bernilai gizi tinggi (Lubis, 1963). Selanjutnya dikatakan, bahwa dari sebangsa padi jagung merupakan yang terbanyak dipakai sebagai makanan penguat bagi semua hewan/ternak. Keistimewaan jagung adalah bahan makanan banyak mengandung asam amino cystine, protein jagung yaitu zein, dan juga jagung yang berwarna kemerah-merahan disamping mengandung vitamin B juga mengandung banyak provitamin A (Carotene).

Tangenjaja dan Gunawan (1988) mengatakan bahwa budidaya tanaman jagung selain dapat menghasilkan biji untuk kebutuhan pokok manusia, dapat pula digunakan sebagai bahan utama pakan ternak monogastrik. Limbahnya yang berupa jerami, klobot dan tanaman hasil penjarangan merupakan sumber pakan ternak ruminansia. Selanjutnya dikatakan, bahwa

tanaman jagung dapat diberikan pada ternak ruminansia baik dalam bentuk jerami jagung, biji, maupun secara keseluruhan.

Sebagai bahan baku pakan ternak, biji jagung digunakan sebagai konsentrat dan hijauannya sebagai pakan ternak ruminansia yang bermutu terutama tanaman mudanya (Rosegrant, dkk., 1987).

Jagung tumbuh dengan baik pada curah hujan 250-5000 mm selama pertumbuhannya. Pada masa pertumbuhannya kebutuhan air tidak begitu tinggi dibandingkan dengan waktu berbunga yang membutuhkan air terbanyak. Pada masa berbunga ini waktu hujan yang pendek diselingi dengan matahari yang jauh lebih baik daripada hujan terus-menerus (Suprpto, 1992). Dari hasil penelitian, pemangkasan seluruh daun pada fase kemasakan tidak menurunkan hasil secara nyata karena pada fase ini biji telah berisi penuh.

Huitema (1986) mengatakan bahwa pucuk tanaman dan daun jagung dapat diberikan pada bermacam-macam ternak pemamah biak, bulir jagungnya untuk makanan manusia. Seluruh batang tanaman jagung dapat pula diberikan pada kepada ternak bila tanaman tersebut gagal sebagai tanaman pangan. Batang jagung dan seluruh pohon jagung yang telah diambil bulir jagungnya dan sudah tua dapat juga diberikan kepada ternak.

Jagung kebanyakan ditanam di dataran rendah baik di tegalan, sawah ladah hujan maupun sawah irigasi, pada ketinggian tempat 0 - 1.300 meter dari permukaan laut. Sebagian dapat juga tumbuh di daerah pegunungan sampai pada ketinggian 1.800 meter dari permukaan laut (Anonim, 1983).

Gamal Sebagai Hijauan Makanan Ternak



Gamal (Gliricidia makulata) berasal dari Amerika Tengah yang masuk ke Indonesia melalui India - Ceylon. Gamal mampu tumbuh diberbagai tempat kering atau basah. Pohon gamal selain berfungsi sebagai pencegah erosi, daunnya dapat dipergunakan sebagai makanan ternak dan pupuk hijau (Reksohadiprodo, 1985). Selanjutnya dikatakan, bahwa tanaman ini merupakan jenis legum yang biasa ditanam untuk pagar dan hijauan makanan ternak.

Siregar dan Pandjaitan (1991) mengemukakan bahwa gamal merupakan salah satu alternatif yang baik sebagai daun untuk hijauan pakan ternak yang berfungsi sebagai bank protein. Bila dipelihara dengan baik, tanaman ini penting untuk menambah hijauan selama periode musim kemarau. Sistem produksi hijauan gamal termasuk bank protein, budidaya lorong, pagar hidup dan tiga strata.

Menurut Mathius (1992), tanaman gamal dapat ditanam pada hampir semua jenis tanah, terutama pada daerah yang tidak digunakan sebagai lahan bercocok tanam pertanian. Misalnya, pada daerah perbukitan yang sering terjadi erosi, pada lahan kritis, daerah pinggir jalan dan pada pagar daerah pekarangan. Usaha membudidayakan tanaman ini sekaligus dapat mengatasi masalah kekurangan hijauan makanan ternak yang sering terjadi pada musim kemarau. Kelebihan produksi yang sering terjadi pada musim hujan dapat dimanfaatkan sebagai bahan silase yang dicampur dengan jenis hijauan pakan lainnya, atau dapat dibuat tepung murni

hijauan yang dapat dimanfaatkan untuk ternak non ruminansia dan ruminansia.

Gamal merupakan tanaman tahunan yang berbentuk pohon. Warna hijau daun terang pada bagian permukaan dan agak pucat pada bagian belakang merupakan ciri khas tanaman tersebut. Sebagian pakan ternak, maka tanaman gamal cukup potensial dan berkualitas, terutama untuk ternak ruminansia didasarkan pada pertimbangan tingginya produksi hijauan yang dihasilkan (baik dalam bentuk segar maupun bahan kering) dan tingginya kandungan zat-zat makanan dalam bentuk hijauan tersebut (Anonim, 1984).

Beberapa Faktor Yang Dapat Mempengaruhi Pertumbuhan dan Produksi Hijauan

Kemampuan spesies tanaman untuk beradaptasi dengan lingkungan tertentu berbeda. Untuk itu sebelum memulai suatu pertanaman hendaknya memilih spesies-spesies hijau yang telah lama beradaptasi dengan keadaan iklim dan tanah setempat (Susetyo dkk, 1969). Didalam pemilihan spesies rumput dengan leguminose untuk padang penggembalaan, sifat utama yang dihendaki adalah produktivitas, kualitas dan adaptasi terhadap lingkungan, tanah dan iklim (McIlroy, 1977).

Menurut Tisdale dan Melson (1975) pertumbuhan dan produksi suatu tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor lingkungan disini adalah iklim, temperatur, persediaan air, radiasi, komposisi atmosfer,

kandungan gas daripada tanah, reaksi tanah, faktor biologi dan kadar unsur hara dalam tanah.

Setyamidjaja (1988) mengatakan bahwa untuk memperoleh pertumbuhan dan kualitas yang baik maka kesuburan tanah harus diperhatikan, karena tanah yang subur menjadikan tanaman tumbuh dengan baik. Selanjutnya Susetyo (1980) mengatakan bahwa kesuburan tanah adalah kemampuan tanah untuk menyediakan unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang bagi pertumbuhan suatu tanaman. Kesuburan tanah merupakan faktor lingkungan disamping faktor genetik yang menentukan pertumbuhan tanaman.

Hardjodinomo (1982) mengatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi produksi jagung adalah jenis jagung, jarak tanam (jarak tanam yang jarang, hasilnya lebih sedikit dibanding dengan jarak tanam yang cukup), kesuburan tanah dan pemeliharaan. Selanjutnya Suprpto (1992) mengemukakan bahwa ada beberapa faktor yang mempengaruhi tingginya produksi jagung antara lain : tanah dan kesuburan tanah, persiapan tanah, benih yang bagus, waktu tanam yang tepat serta pengendalian hama dan penyakit dan gulma.

Pertanaman Campuran

Pada daerah tropis yang umumnya ditumbuhi oleh rumput alam, faktor pentasa yang lebih besar adalah rendahnya kualitas hijauan (Williamson dan Payne, 1971). Oleh sebab itu usaha-usaha yang umum dilakukan orang pada saat ini adalah dengan jalan mempertahankan kesuburan tanah sebagai

media tumbuh, pengendalian defoliasi dan mengusahakan pertanaman rumput dengan leguminosa.

Menurut Harword (1973) bahwa beberapa alasan perlunya diterapkan pola tanam ganda (tumpangsari) yaitu produktifitas usaha tani akan meningkat melalui pengusahaan dua jenis tanaman atau lebih yang bersifat komplementer, memberi keuntungan fisik dapat menyediakan beraneka jenis bahan makanan dalam waktu singkat.

Suyatna (1976) mengatakan bahwa pola bertanam tumpangsari yang baik adalah menguntungkan ditinjau dari segi ekonomis, mudah dilaksanakan dan dapat diterima oleh petani. Selain itu ketersediaan makanan lebih terjamin, keseimbangan biologi lebih mantap sehingga potensi hasil diharapkan lebih tinggi dibandingkan dengan pertanaman tunggal.

Tumpangsari merupakan salah satu bentuk pertanaman ganda (multiple cropping), yaitu penanaman dua jenis tanaman atau lebih yang umurnya relatif sama dan ditanam serentak dengan membentuk barisan lurus untuk tiap jenis tanaman yang ditanam berseling pada tanah yang sama (Hadiyanto, 1986).

Pola tumpangsari adalah suatu sistem penanaman dua jenis atau lebih tanaman secara bersama-sama pada sebidang lahan. Dengan tumpangsari tanaman, efisiensi penggunaan lahan dapat dilakukan dan memperoleh aneka ragam bahan makanan (Anomim, 1985).

Penanaman satu jenis tanaman secara terus menerus pada lahan yang sama memberikan resiko besar, baik dalam hal keseimbangan unsur hara yang tersedia maupun kondisi hana dan penyakit yang sewaktu-waktu dapat menyerang tanaman

secara menyeluruh sehingga menggagalkan panen yang akan dilakukan. Selanjutnya dikatakan bahwa jagung sering ditanam oleh petani baik sebagai tanaman tunggal maupun secara tumpangsari diperlukan penataan yang baik agar kompetisi antara tanaman dalam mengambil unsur hara, menggunakan sinar matahari dan ruang tumbuh tidak berakibat buruk terhadap produksi. Dalam banyak hal tumpangsari memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan pertanaman tunggal (Thahir, 1974).

Anggorodi dkk (1975) mengatakan bahwa pola tanaman campuran mempunyai keuntungan: 1) penggunaan tanah yang lebih baik, 2) distribusi pertumbuhan musiman yang lebih baik, 3) meningkatkan produksi dengan palatabilitas yang lebih tinggi, 4) leguminose dapat ditanam bersama dengan gramineae untuk keuntungan rumput tersebut.

Sistem Penjarangan Tanaman dan Jarak Tanaman

Sistem penjarangan tanaman pada umur 2 - 3 minggu setelah tanam ditinggalkan tanaman yang sehat dan tegap sehingga diperoleh populasi tanaman yang diinginkan (Suprupo, 1992). Menurut Arsyad dan Gindarsyah (1988), bahwa pada saat penyiangan dapat pula dilakukan penjarangan populasi tanaman. Penjarangan ini dilakukan dengan memotong anak pohon yang tumbuh dengan gunting atau pisau tajam, sedang pohon lainnya tetap tinggal sesuai dengan ketentuan jumlah populasi.

Salah satu usaha dalam bercocok tanam yang belum mendapat perhatian serius adalah penggunaan jarak tanam yang

teratur (Anonim, 1985). Selanjutnya menurut Sabur (1980) bahwa bangunan jarak tanam yang teratur akan menguntungkan dalam usaha pengendalian hama dan penyakit panen. Jarak tanam mempengaruhi kerapatan tanaman, sehingga dapat mempengaruhi teknik budidaya yang akan diberikan per pohon.

Leiwakbessy (1978) mengatakan bahwa jarak tanam yang cukup lebar, tidak terjadi tumpang tindih daerah absorpsi akar, sehingga tidak terjadi persaingan baik terhadap unsur hara, air maupun cahaya. Selanjutnya Harjadi dan Setyati (1979) jarak tanam mempengaruhi kompetisi antar tanaman dalam penggunaan air dan unsur hara, dengan demikian akan mempengaruhi hasil tanaman. Peningkatan populasi tanaman sebagai batas kepadatan tertentu dan apabila kepadatan ditingkatkan terus maka produksi akan menurun (Brown, dkk., 1970). Hal ini disebabkan persaingan, antara tanaman untuk mendapat unsur hara, air dan cahaya. Jumlah unsur hara semula cukup untuk populasi yang kecil akan berkurang untuk populasi yang besar dan menyebabkan produksi menurun (Harjadi dan Setyati, 1979).



METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini berlangsung dari tanggal 26 Desember 1994 sampai dengan tanggal 28 Maret 1995, di Balai Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian, Dusun Sugi Tangnga, Desa Pabbetengang, Kecamatan Bajeng, Kabupaten Gowa.

Materi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada sebidang lahan seluas 2.000 m² yang dibagi dalam 2 (dua) petak utama dengan masing-masing petak berukuran 25 x 40 m², yang dibagi atas 32 anak petak dengan ukuran 5 x 8 m². Jarak tiap petak dalam satu kelompok adalah 1 m dan jarak antara satu kelompok dengan kelompok lain adalah 2 m.

Hijauan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jagung (*Zea mays*) varietas hibrida CPI-2 dan gamal (*Gliricidia maculata*). Penanaman gamal (*Gliricidia maculata*) telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya dengan menggunakan stek batang berumur sekitar 1 tahun.

Pada saat pengolahan tanah diberikan pupuk kandang sebagai pupuk dasar untuk menambah unsur hara sehingga tanah menjadi lebih subur. Dosis pupuk yang diberikan sama untuk semua plot yaitu 100 gram per plot.



Perlakuan

Dalam penelitian ini digunakan dua macam perlakuan yaitu pola tanam sebagai petak utama dan umur penjarangan baris Jagung sebagai anak petaknya.

Perlakuan pola sebagai petak utama adalah:

A : Pertanaman tunggal (Jagung)

B : Pertanaman campuran Jagung dan Gamal

Untuk perlakuan umur penjarangan baris Jagung sebagai anak petak adalah sebagai berikut:

a : Umur penjarangan 0 hari (kontrol)

b : Umur penjarangan 30 hari

c : Umur penjarangan 60 hari

d : Umur penjarangan 90 hari

Jarak tanam Gamal pada tiap anak petak adalah 1 x 2 meter. Tata letak kedua pola tanam dan tiap perlakuan dapat dilihat pada gambar 1 (Lampiran). Sedangkan penentuan perlakuan pola tanam dan umur penjarangan baris Jagung dilakukan secara acak seperti pada gambar 2 (lampiran).

Pelaksanaan

Sebelum diadakan penanaman, terlebih dahulu diadakan pengolahan tanah untuk menyiapkan media tumbuh yang baik, membersihkan tanah dari gulma, melakukan penggemburan tanah, pemberian pupuk dasar serta pembuatan petak yang dibatasi dengan larikan.

Penanaman jagung untuk setiap lubang adalah 1 - 3 biji dengan jarak tanam 40 x 80 cm² untuk perlakuan a, sedangkan jarak tanam 40 x 40 cm² untuk perlakuan b, c dan d. Gamal

yang telah tumbuh pada lahan tersebut dipangkas dengan tinggi yang sama sekitar 1 meter di atas permukaan tanah bersamaan dengan penanaman Jagung untuk menyeragamkan pertumbuhan tanaman.

Pengukuran produksi bahan segar Jagung dan Gamal dilakukan dengan cara penjarangan baris Jagung, baik pada pertanaman tunggal jagung maupun pertanaman campuran jagung dan Gamal. Penjarangan baris jagung dilakukan pada saat tanaman berumur 0 hari (perlakuan a) dengan jarak tanam $40 \times 80 \text{ cm}^2$. Setelah tanaman berumur 30 hari (perlakuan b) dengan jarak $40 \times 40 \text{ cm}^2$, dilakukan penjarangan baris jagung dengan cara pemotongan rumpun jagung sampai rata diantara satu baris Jagung sehingga jarak tanam menjadi $40 \times 80 \text{ cm}^2$. Selanjutnya, pula untuk perlakuan c dengan umur penjarangan 60 hari dan perlakuan d dengan umur penjarangan 90 hari.

Pada saat panen, sampel jagung diambil buahnya, dikupas lalu dipipil sehingga diperoleh biji jagung kering. Cara pengambilan sampel ini dilakukan secara acak dengan sistem diagonal, dimana diambil 5 rumpun pada setiap anak petak lalu ditimbang bijinya. Hasil penimbangan tersebut dikonversikan dalam produksi biji jagung per Ha.

Pengolahan data

Data yang diperoleh diolah secara statistik dengan menggunakan Rancangan Petak Terpisah (Split Plot Design). Jika dalam pengolahan data menunjukkan hasil yang signifikan (berbeda nyata), maka dilakukan uji lanjut

dengan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Sudjana, 1988).

Model statistik rancangan petak terpisah (split plot) adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + R_i + T_j + E_{ij} + B_k + TB_{jk} + E_{ijk}$$

dimana :

Y_{ijk} = Hasil pengamatan pada taraf ke-j dari petak utama dan taraf ke-k dari arah petak pada kelompok ke-i.

μ = Rata-rata keseluruhan pengamatan.

R_i = Pengaruh kelompok ke-i (1,2,3,4)

T_j = Pengaruh taraf ke-j dari petak utama (faktor A) dimana j = 1 dan 2.

B_k = Pengaruh taraf ke-k dari jarak petak (faktor B) dimana k = 1,2,3 dan 4.

E_{ij} = Error pada taraf ke-j dari petak utama dan kelompok ke-j.

TB_{jk} = Pengaruh interaksi taraf ke-j dari petak utama dari taraf ke-k dari anak petak.

E_{ijk} = Error dari taraf ke-j dari petak utama dan taraf ke-k dari anak petak pada kelompok ke-i



HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum

Penelitian ini dilaksanakan di Dusun Sugi Tangnga, Desa Pabbentengang, Kecamatan Gowa, dengan jenis tanah alluvial, dimana kandungan pasir, debu, tanah liat, dan unsur Nitrogen rendah (lampiran 1).

Selama penelitian, keadaan iklim setempat tidak merata, yang pada bulan-bulan pertama curah hujan cukup tinggi (Lampiran 2), tetapi tidak menyebabkan pertumbuhan tanaman terganggu. Hal ini disebabkan karena jagung dan gamal merupakan tanaman yang tidak terlalu peka terhadap curah hujan (Hardjodinomo, 1982). Selanjutnya dikatakan pula bahwa selama pertumbuhan pada jagung, kebutuhan airnya tidak begitu banyak dibandingkan dengan waktu pertumbuhan generatif. Chadokar (1982) menyatakan bahwa untuk daerah-daerah dengan musim kemarau panjang, tanaman gamal merupakan salah satu alternatif baik sebagai hijauan makanan ternak karena masih dapat tumbuh dengan baik sekalipun pada musim kemarau yang panjang.

Menurut Suprpto (1992), tanaman jagung dapat tumbuh dengan baik hampir di semua macam jenis tanah. Jagung tumbuh pada PH 5.5 - 7.0 dan dapat tumbuh pada ketinggian 0 s/d 1.300 meter dari permukaan laut. Sedangkan gamal mampu tumbuh pada berbagai tempat yang kering maupun basah (Reksohadiprodjo, 1985).

Dalam penelitian ini, jagung dan gamal pada pola tanam campuran memperlihatkan warna daun lebih hijau dan

pertumbuhannya lebih baik bila dibandingkan pada pola tanam tunggal. Keadaan ini sejalan dengan pendapat Anggorodi, dkk (1975) yang menyatakan bahwa ada sifat komplementer antara jagung dan gamal sehingga dapat menguntungkan kedua tanaman, selanjutnya dikatakan bahwa leguminosa, leguminosa kaya akan kandungan nitrogen dan kalsium dibandingkan dengan rumput-rumputan, sehingga menaikkan nilai gizi rumput.

Pengaruh Pola Tanam dan Umur Penjarangan Terhadap Produksi Hijauan Jagung

Pada penelitian ini, produksi rata-rata hijauan jagung dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Produksi Hijauan Jagung pada Pola Tanam dan Umur Penjarangan Yang Berbeda.

Umur Penjarangan (Hari)	Pola Tanam		Rataan
	Tunggal (A)	Campuran (B)	
	———— ton/ha ————		
a (0)	3,047	7,407	5,047 ^a
b (30)	3,212	8,266	5,739 ^a
c (60)	6,043	12,481	9,262 ^b
d (90)	7,185	7,185	11,593 ^c
Rataan	4,872 ^a	11,039 ^b	

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

Berdasarkan perhitungan sidik ragam (lampiran 3) menunjukkan bahwa pola tanam, berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap produksi hijauan jagung. Ini berarti bahwa pola tanam yang berbeda (tunggal dan campuran) memberi perbedaan terhadap produksi hijauan jagung. Produksi

hijauan jagung pada pola tanam tunggal lebih rendah dibandingkan dengan pola tanam campuran, yaitu 4,872 ton/ha dan 11,039 ton/ha. Hal ini disebabkan oleh adanya tanaman gamal yang mampu memfiksasi nitrogen dari udara sehingga memberikan manfaat pada kesuburan tanah dan pada akhirnya dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman (Hadiyanto, 1986), sehingga faktor lingkungan (pola tanam) mempengaruhi produksi hijauan jagung, sebab pada dasarnya, pertumbuhan dan produksi tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan (Tisdale dan Nelson, 1975).

Umur penjarangan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap produksi hijauan jagung, berarti meningkatnya umur penjarangan mempunyai korelasi peningkatan produksi hijauan jagung. Faktor pengelolaan yang berbeda, yang meliputi penyediaan lahan dan teknik penanaman hijauan, pemupukan, teknik pemanenan, pengawetan dan pengendalian/pemberantasan gulma (Hardjosuwignjo, 1988).

Umur penjarangan berhubungan langsung dengan jarak tanam, di mana jarak tanam ini akan 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 dan Setyati, 1979), sebab produksi tiap satuan luas akan tinggi kalau berada pada populasi tanaman yang sesuai (Whiteman, 1974).

Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa umur penjarangan a (0 hari) dan b (30 hari) tidak menunjuk-



kan perbedaan yang nyata, namun keduanya sangat nyata ($P < 0,01$) lebih rendah dibanding dengan umur penjarangan c (60 hari) dan d (90 hari).

Terdapat korelasi positif antara umur penjarangan dengan produksi hijauan jagung pada masing-masing pola tanam (tunggal dan campuran) yang secara berurut adalah $r_1 = 0,9525$ dan $r_2 = 0,9724$ mengikuti persamaan garis linier masing-masing $Y_1 = 2,585 + 0,051X$ dan $Y_2 = 6,6394 + 0,0999X$. Dengan demikian, setiap penambahan umur penjarangan selama 30 hari pada penelitian ini, dapat meningkatkan produksi hijauan segar jagung sebesar 1,530 ton/ha untuk pola tanam tunggal dan 3,108 ton/ha untuk pola tanam tunggal dan 3,108 ton/ha untuk pola tanam campuran.

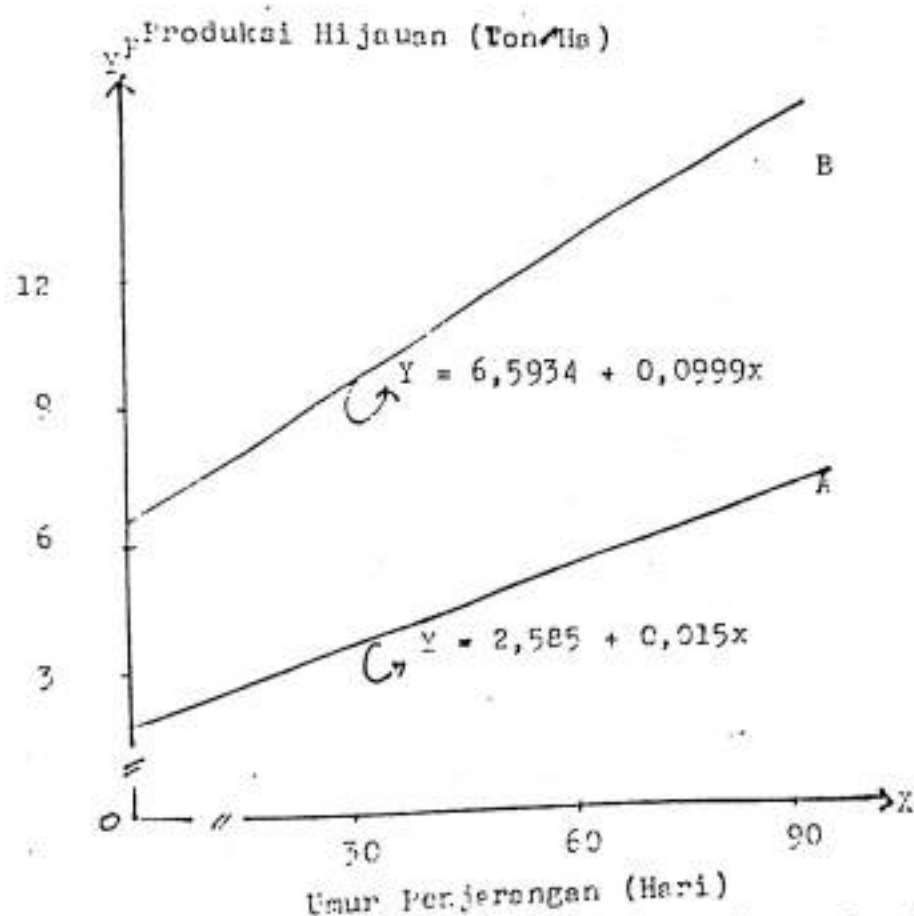
Hubungan antara produksi hijauan jagung dengan pola tanam dan umur penjarangan yang berbeda, dapat dilihat pada Gambar 1.

Produksi hijauan segar jagung sebagai hasil interaksi antara pola tanam dan umur penjarangan yang dapat dilihat pada Tabel 1, menunjukkan bahwa produksi hijauan segar jagung terendah dan tertinggi adalah masing - masing Aa = 3,047 ton/ha dan Bd = 16,000 ton/ha.

Interaksi antara pola tanam dan umur penjarangan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap produksi hijauan jagung. Ini berarti bahwa dengan pola tanam dan umur penjarangan tertentu secara simultan dapat memaksimalkan produksi hijauan jagung. Hal ini disebabkan oleh pola tanam campuran antara jagung dan gamal bersifat komplementer yang mengakibatkan ketersediaan makanan lebih terjamin, keseimbangan biologi lebih mantap, sehingga potensi hasil

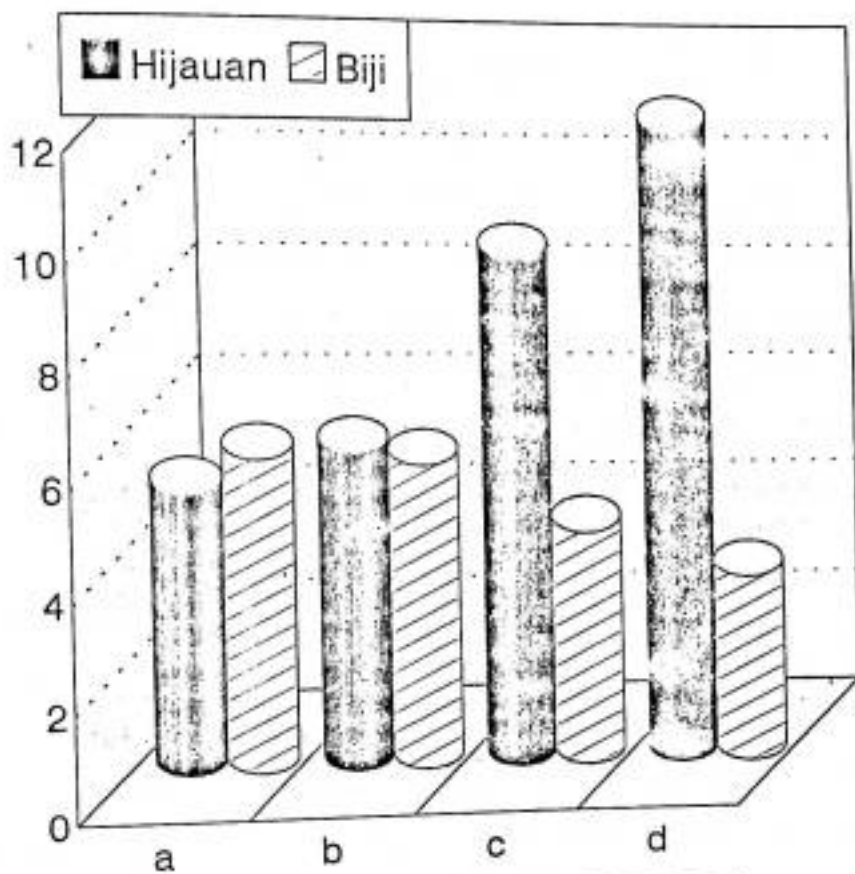
lebih tinggi dibandingkan dengan pertanaman tunggal. Dengan tumpangsari, efisiensi penggunaan lahan dapat dilakukan dan memperoleh aneka ragam bahan makanan (Anonim, 1985).

Hasil uji interaksi (Lampiran 3) menunjukkan bahwa Ba (8,750) berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi dibanding dengan Aa (2,183) begitu pula antara Bb (3,252) terhadap Ab. Demikian halnya untuk Bc dan Bd masing-masing sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi dibanding dengan Ac dan Ad.



Gambar 1. Hubungan antara Pola Tanam dan Umur Perjerangan yang Berbeda terhadap Produksi Hijauan Jagung.

Rata-rata Produksi (ton/ha)



Hijauan	5.047	5.739	9.262	11.593
Biji	5.634	5.504	4.272	3.435

Umur Penjarangan

Cambar 2. Produksi Hijauan Jagung dan Produksi Biji Jagung Pada Pola Tanam dan Umur Penjarangan Yang Berbeda.

Pada gambar 2 menunjukkan bahwa produksi hijauan jagung meningkat sejalan dengan bertambahnya umur penjarangan, sedangkan produksi biji jagung menurun. Hal ini sejalan dengan pendapat Hardjodinomo (1982), bahwa faktor lain yang mempengaruhi produksi jagung adalah jenis jagung, jarak tanam (jarak tanam yang jarang, hasilnya lebih sedikit dibanding dengan jarak tanam yang cukup), kesuburan tanah dan pemeliharaan.

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

Umumnya produksi tiap satuan luas tinggi, kalau berbeda pada populasi tanaman yang sesuai, dimana penggunaan cahaya dapat berlangsung secara optimal (Whiteman, 1974).

Menurut Humphreys (1974) semakin banyak jumlah tanaman sampai batas optimal, maka semakin tinggi pula hasil hijauan yang diperoleh. Namun produksi biji akan mengalami penurunan setelah mencapai optimal. Hal ini sejalan dengan pendapat Sutoro, dkk (1988), peningkatan tingkat kerapatan tanam per satuan luar 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.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pola tanam campuran jagung dan gamal sangat nyata meningkatkan produksi hijauan jagung.
2. Produksi hijauan jagung meningkat sejalan dengan bertambahnya umur penjarangan baris, sedangkan produksi biji jagung menurun.
3. Produksi hijauan jagung yang tertinggi dicapai pada pola tanam campuran dengan umur penjarangan 90 hari.

Saran

Untuk tujuan produksi hijauan Jagung, perlu dilakukan pola pertanaman campuran antara gamal dan jagung dengan umur penjarangan yang lebih lama. Sedangkan untuk tujuan produksi biji Jagung cukup dengan umur penjarangan yang lebih singkat. Akan tetapi untuk produksi keduanya disarankan pola pertanaman campuran dengan umur penjarangan di bawah 30 hari.

DAFTAR PUSTAKA



- Altieri, M.A. 1986. L'Agroecologie: Bases Scientifiques d'une Agriculture Alternatif. Edition Debard, Paris.
- Anggorodi, R., S. Susetyo dan B. Soewardi. 1975. Ilmu Makanan Ternak. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Anonimus. 1980. Kawan Beternak. Jilid 2. Penerbit Yayasan Kanisius, Yogyakarta.
- _____. 1983. Hijauan Makanan Ternak; Potong, Kerja dan Perah. Penerbit Yayasan Kanisius, Yogyakarta.
- _____. 1983. Bertanam Jagung. Balai Informasi Pertanian. Departemen Pertanian Propinsi Sulawesi Selatan, Ujung Pandang.
- _____. 1984.. Hijauan Gliricidia (Gamal) Sebagai Pakan Untuk Ruminansia. Buletin Informasi Pertanian. Departemen Pertanian, Ujung Pandang.
- _____. 1985. Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah. Buletin Informasi Pertanian. Departemen Pertanian Propinsi Sulawesi Selatan, Ujung Pandang.
- _____. 1985. Laporan Hasil Penelitian Proyek Pengembangan Pusat Penelitian Tanaman Pangan, Narakiki, 1983/1984.
- _____. 1986. Limbah Tanaman Jagung Untuk Meningkatkan Produksi Ternak. Harian Pelita, Jakarta.
- Arsyad, H. dan Gindarsyah. 1988. Bimbingan Praktis Pertanian Tanaman Pangan (Suatu Rangkuman). PD. Mahkota, Jakarta.
- Brown, R.H, EE.R. Boaty, W.J. Ethreedge dan D.D; Hayes. 1970. "Influence of Width and Plant Population On Yield of Two Varietas of Corn" Agron.J.
- Chadokar, P.A. 1982. Gliricidia maculata A Promising Leguminose Fooder Plant. World Anim. Rev. no. 44.
- Hadiyanto. 1980. Tumpangsari Hijauan Makanan Ternak. Poultry Indonesia, Jakarta.
- Hardjodinomo, S. 1982. Bertanam Jagung. Penerbit Bina Cipta, Bandung.

- Hardjosuwignjo, S. 1988. Program Penyediaan Hijauan Pakan Ternak Sepanjang Tahun. Seminar Pengembangan Peternakan Pedesaan. Universitas Jenderal Sudirman, Purwokerto.
- Harjadi, M.M. dan Setyati, S. 1979. Pengantar Agronomi. PT. Gramedia, Jakarta.
- Harwood, R.R. 1973. Increasing Food Production Through Multiple Cropping. What Multiple Mean to Indonesia. The First Multiple Cropping Workshop. Central Research Institute Agriculture. Bogor.
- Humphreys, L.R. 1974 A Guide to Better Pasture for the Tropics and Sub Tropics. Wright Stephenson's And Co (Aust) Pty Ltd., 3rd Ed. Australia.
- Huitema, H. 1986. Peternakan di Daerah Tropis; Arti Ekonomi dan Kemampuannya. Yayasan Obor Indonesia dan PT. Gramedia, Jakarta.
- Jumin, H.B. 1994. Dasar-Dasar Agronomi. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Leiwakabessy, F.M. 1978. Kesuburan Tanah Masam. Departemen Ilmu-Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Lubis, D.A. 1963. Ilmu Makanan Ternak. PT. Pembangunan, Jakarta.
- Mathius, I.W. 1992. Penggunaan Hijauan Gliricidia Sebagai Pakan Pengganti Hijauan Lamtoro Untuk Makanan Ternak: Suatu Tinjauan. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian, Jakarta.
- McIlroy, R.J. 1977. Pengantar Budidaya Padang Rumput Tropika. Terjemahan Team Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Cetakan Kedua. Pradnya Paramita.
- Netting, R.Mc. 1975. Agrarian Ecology. Ann. Ren. Anthropology 1:21-25.
- Parakkasi, A. 1983. Ilmu Gizi dan Makanan Monogastrik. Angkasa. Bandung.
- Reksohadiprodjo, S. 1985. Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropik. BPFE-UGM, Yogyakarta.

- Rosegrant, M.W., F. Kasryno, L.A. Gonzales, C. Rasahan and Y. Soefuddin. 1987. Price and Investment Policies In The Indonesia Food Crop Sector. International Food Policy Reesearch Institute, Washinton D.C. and Center For Agroeconomic Research, Bogor.
- Sabur, S. 1980. Bercocok Tanam Palawija. Gema Penyuluhan Pertanian. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, Jakarta.
- Serviss, H and G.H. Ahlgren. 1955. Grassland Farming. John Wiley and Sons, Inc., New York.
- Setyamidjaja, D. 1988. Pupuk dan Pemupukan Tanah Pertanian, CV. Simpleks, Jakarta.
- Siregar, M.E. dan M. Pandjaitan. 1991. Agronomis Tanaman Gamal. Balai Penelitian Ternak, Departemen Pertanian Bogor.
- Siregar, M.E. dan A. Semali, 1982. Pengaruh Leguminosa dan Tanaman Makanan Ternak Ditumpangsarikan dengan Jagung Terhadap Produksi Dalam Ilmu Peternakan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Sosroamidjojo, M.S. dan Soeradji. 1981. Peternakan Umum. CV. Yasaguna, Jakarta.
- Sudjana. 1988. Disain dan Analisis Eksperimen. Penerbit Tarsito, Bandung.
- Suprpto, H.S. 1992. Bertanam Jagung. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Suryatna, E. 1976. Bercocok Tanaman Jagung. CV. Yasaguna, Jakarta.
- Susetyo, S., I. Kismono dan B. Soewardi. 1969. Hijauan Makanan Ternak. Direktorat Peternakan Rakyat. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Susetyo, S. 1980. Padang Pengembalaan. Direktorat Bina Sarana Usaha Peternakan. Departemen Pertanian Jakarta.
- Sutoro, Y., Soelaiman dan Iskandar. 1988. Budidaya Tanaman Jagung dalam Jagung. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

Tangendjaja, B. dan Gunawan. 1988. Jagung dan Limbahnya Untuk Makanan Ternak. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.

Thahir, M. 1974. Tumpang Gilir (Multiple Cropping). CV. Yasaguna, Jakarta.

Tisdale, S.L. and W.L. Nelson. 1975. Soil Fertility and Fertilizer 3rd Ed. McMillan Publishing Co., New York.

Whiteman, P.C. 1974. The Enviromental 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.

Williamson, G.N. and W.J.A. Payne. 1971. An Introduction to Animal Husbandry In the Tropics. 2nd Ed. Printed Great Britain By Spottiswood Ballatine and Co. Ltd, London.



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		
	0 - 20 cm	20 - 40 cm	
1. TEKSTUR			
- Pasir	37	35	Sedang
- Debu	27	38	Sedang
- Liat	27	24	Rendah
2. pH			
- H ₂ 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 ₂ O ₅	236	233	Tinggi
5. Olsen/Bray			
- P ₂ O ₅	102	98	Tinggi/ Sedang
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	-	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	-	-
TOTAL	339	736	430	359
HARI HUJAN	15	23	22	24

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

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

Lampiran 3. Data Produksi Hijauan Segar Jagung (ton/ha) pada Pertanaman Campuran Jagung dan Gamal dengan Umur Penjarangan yang Berbeda.

Pola Tanam	Klp	Umur Penjarangan				Total	Rataan
		a	b	c	d		
A (Tunggal)	1	2,183	2,781	4,593	8,488	19,035	4,759
	2	3,125	3,252	5,000	5,688	17,065	4,266
	3	3,000	3,313	8,906	6,500	21,719	5,420
	4	3,250	3,500	5,313	8,063	20,126	5,032
Sub Total		12,188	12,846	24,172	28,739	77,945	19,487
Rataan		3,047	3,212	3,212	6,043	7,185	4,872
B (Tunggal)	1	5,938	7,125	10,649	13,250	36,782	9,196
	2	8,750	9,250	15,078	15,875	48,953	12,238
	3	7,813	9,375	12,500	17,063	56,751	11,688
	4	7,125	7,313	11,875	17,813	44,126	11,031
Sub Total		29,626	33,063	49,922	64,001	176,612	44,154
Rataan		7,407	8,266	12,481	16,000	44,154	11,039
Total		41,814	45,909	74,049	92,740	254,557	15,911
Rataan		5,047	5,739	9,262	11,593	31,641	7,910

Perhitungan :

$$\begin{aligned}
 \text{Faktor Koreksi} &= \frac{Y^2}{r.a.b} = \frac{(254,557)^2}{4.2.4} \\
 &= 2024,977 \\
 \text{JK. Total} &= E_y^2 - \text{FK} \\
 &= (2,813^2 + 2,781^2 + \dots + 17,813^2) - \text{FK} \\
 &= 592,106
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 \text{JK. PU} &= \frac{E_y^2}{b} - \text{FK} \\
 \text{Pola Tanam} &= \frac{(77,945^2 + 176,612^2)}{16} - \text{FK} \\
 &= 304,224
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Kelompok} &= \frac{E_y^2}{a \cdot b} - \text{FK} \\
 &= \frac{55,817^2 + \dots + 64,252^2}{16} - \text{FK} \\
 &= 11,320
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Sisa (a)} &= \frac{19,035^2 + \dots + 44,126^2}{4} - \text{FK} - \\
 &\quad \text{JK. Kelompok} - \text{JK. PU}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 12,576 \\
 \text{JK. AP.} &= \frac{41,814^2 + \dots + 92,740^2}{8} \\
 \text{(Perlakuan)} &
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 218,357 \\
 \text{JK. Interaksi} &= \frac{(12,188^2 + \dots + 64,001^2)}{4} - \text{FK} - \\
 \text{AB} &
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &\quad \text{JK. PU} - \text{JK. AP} \\
 &= 23,186
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK. Sisa (b)} &= \text{JKT} - \text{JK (PU)} - \text{JK B} - \text{JK AB} \\
 &= 594,106 - 304,224 - 218,357 - 23,186 - \\
 &\quad 11,320 - 12,576 \\
 &= 24,443
 \end{aligned}$$

ANALISA VARIANS

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F 5%	F Tabel 1%
Kelompok	3	11,320	3,773	0,900		
Pola Tanam	1	304,224	304,224	72,573**	10,13	34,12
Sisa (a)	3	12,576	4,192			
Umur						
Penjarangan	3	218,357	72,786	53,600**	3,16	5,09
Interaksi	3	23,186	7,729	5,691**	3,16	5,09
Sisa (b)	18	24,443	1,3587			
T O T A L	31	594,106				

Keterangan : ** = Berpengaruh Sangat Nyata (P<0,01)
 Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Untuk Umur Penjarangan

$$\text{BNT 5\%} = t_{0,05} ; 18 \times \sqrt{\frac{2 \cdot \text{KT.Sisa}}{n}}$$

$$= 2,101 \times \sqrt{\frac{2 \times 1,358}{4}}$$

$$= 1,224$$

$$\text{BNT 1\%} = 2,878 \times \sqrt{\frac{2 \times 1,358}{4}}$$

$$= 1,667$$

Perlakuan	Rataan	Selisih	Rata-rata
a	5,047		
b	5,739	0,690 ^{ns}	
c	9,292	4,215 ^{**}	3,523 ^{**}
d	11,593	6,546 ^{**}	5,854 ^{**}
			2,331 ^{**}

Uji Interaksi Antara Pola Tanam dan Umur Penjarangan

$$t_a = 0,05 ; 3 = 3,182$$

$$0,01 ; 3 = 5,841$$

$$t_b = 0,05 ; 18 = 2,101$$

$$0,01 ; 18 = 2,878$$

$$t_{0,05} = \frac{(b-1)(KT \text{ Galat } b)(t_{0,05}^{;18}) + (KT \text{ Galat } a)(t_{0,05}^{;3})}{(b-1)(KT \text{ Galat } b) + (KT \text{ Galat } a)}$$

$$= \frac{(4-1)(1,358)(2,101) + (4,192)(3,182)}{(4-1)(1,358) + (4,192)}$$

$$= 2,6492$$

$$t_{0,01} = \frac{3(1,358)(2,878) + (4,192)(5,841)}{3(1,358) + (4,192)}$$

$$= 4,1981$$

$$SYI - YI = v \frac{2\hat{e}(b-1)(KT \text{ Galat } b) + (KT \text{ Galat } a)\hat{e}}{r \cdot b}$$

$$= v \frac{2\hat{e}(4-1)(1,3587) + (4,192)\hat{e}}{4 \times 4}$$

$$= 1,0165$$

$$L_{SD \ 0,05} = 2,6492 \times 1,0165 = 2,6929$$

$$L_{SD \ 0,01} = 4,1981 \times 1,0165 = 4,2674$$

Pengujian Sederhana

Aa	Ba	**	Ac	Bc	**
3,047	7,407	= 4,360	6,043	12,481	= 6,438
Ab	Bb	**	Ad	Bc	**
3,212	8,266	= 5,054	7,185	16,000	= 8,593



Lampiran 4. Data Produksi Biji Jagung pada Pertanaman Campuran Jagung dan Gamal dengan Umur Penjarangan yang Berbeda.

Pola Tanam	Klp	Umur Penjarangan				Total Rataan	
		a	b	c	d		
A (Tunggal)	1	3,931	3,633	3,264	2,600	13,248	3,312
	2	4,025	3,724	3,096	2,684	13,439	3,360
	3	3,988	3,822	3,360	2,581	13,751	3,438
	4	3,966	3,664	3,350	2,601	13,601	3,395
Sub Total		15,910	14,853	13,070	10,466	54,299	13,575
Rataan		3,978	3,731	3,268	2,617	13,594	3,399
B (Tunggal)	1	7,202	6,285	5,614	4,675	23,776	5,944
	2	7,108	6,099	5,321	4,248	22,776	5,694
	3	7,279	6,808	5,106	3,936	23,129	5,782
	4	7,569	6,321	5,064	4,150	23,104	5,776
Sub Total		29,158	25,513	21,105	17,009	92,785	23,196
Rataan		7,290	6,378	5,276	4,252	23,196	5,799
Total		45,068	40,366	34,175	27,475	147,084	36,771
Rataan		5,634	5,046	4,272	3,434	18,386	4,560

Perhitungan :

$$\text{Faktor Koreksi} = \frac{Y^2}{r \cdot a \cdot b} = \frac{(147,084)^2}{4 \cdot 2 \cdot 4}$$

$$= 676,053$$

$$\text{JK. Total} = \sum E_y^2 - \frac{FK}{2}$$

$$= (3,931^2 + 4,025^2 + \dots + 4,150^2) - \frac{FK}{2}$$

$$= 72,379$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK. PU} &= \frac{E_y^2}{b} - \text{FK} \\
 \text{Pola Tanam} &= \frac{(54,299^2 + 92,785^2)}{16} - \text{FK} \\
 &= 46,287
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Kelompok} &= \frac{E_y^2}{a \cdot b} - \text{FK} \\
 &= \frac{37,024^2 + \dots + 36,685^2}{16} - \text{FK} \\
 &= 0,052
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Sisa (a)} &= \frac{13,248^2 + \dots + 23,104^2}{4} - \text{FK} - \\
 &\quad \text{JK. Kelompok} - \text{JK. PU} \\
 &= 0,093
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK. AP.} &= \frac{45,068^2 + \dots + 27,475^2}{8} \\
 \text{(Perlakuan)} &= 21,865
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK. Interaksi} &= \frac{(15,910^2 + \dots + 17,009^2)}{4} - \text{FK} - \\
 \text{AB} &\quad \text{JK.PU} - \text{JK.AP} \\
 &= 3,278
 \end{aligned}$$

ANALISA VARIANS

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Kelompok	3	0,052	0,017	0,557		
Pola Tanam	1	46,287	46,287	1491,840**	10,13	34,12
Sisa (a)	3	0,093	0,031			
Umur						
penjarangan	3	21,865	7,288	163,015**	3,16	5,09
Interaksi	3	3,278	1,093	24,439**		
Sisa (b)	18	0,805	0,0457		3,16	5,09
T O T A L	31	72,379				

Keterangan : ** = Berpengaruh Sangat Nyata (P<0,01)
 Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk umur penjarangan

$$\text{BNT } 5\% = t_{0,05} : 18 \times \sqrt{\frac{2 \cdot \text{KT} \cdot \text{Sisa}}{n}}$$

$$= 2,101 \times \sqrt{\frac{2 \times 0,045}{4}}$$

$$= 0,223$$

$$\text{BNT } 1\% = 2,878 \times \sqrt{\frac{2 \times 0,045}{n}}$$

$$= 0,305$$

Perlakuan	Rataan	Selisih	Rata-rata
a	5,634	**	
b	5,054	0,580**	**
c	4,272	1,362**	0,782**
d	11,593	2,199**	1,619**
			0,837**

Uji Interaksi Antar Pola Tanam dan Umur Penjarangan

$$t_a = 0,05 ; 3 = 3,182$$

$$0,01 ; 3 = 5,841$$

$$t_b = 0,05 ; 18 = 2,101$$

$$0,01 ; 18 = 2,878$$

$$t_{0,05} = \frac{(b-1)(KT \text{ Galat } b)(t_{0,05;18}) + (KT \text{ Galat } a)(t_{0,05;3})}{(b-1)(KT \text{ Galat } b) + (KT \text{ Galat } a)}$$

$$= \frac{(4-1)(0,045)(2,101) + (0,031)(3,182)}{3(0,045) + (0,031)}$$

$$= 2,3029$$

$$t_{0,01} = \frac{3(0,045)(2,878) + (0,031)(5,841)}{3(0,045) + (0,031)}$$

$$= 3,4313$$

$$SY1 - Y1 = \sqrt{\frac{2((b-1)(KT \text{ Galat } b) + (KT \text{ Galat } a))}{r \cdot b}}$$

$$= \sqrt{\frac{2((4-1)(0,045) + (0,031))}{4 \times 4}}$$

$$= 1,1440$$

$$L_{SD \ 0,05} = 2,3029 \times 0,1440 = 0,3316$$

$$L_{SD \ 0,01} = 3,4313 \times 0,1440 = 0,4941$$

Pengujian Sederhana

Aa	Ba	**	Ac	Bc	**
3,978	7,290 = 3,312	3,268	5,276	= 2,008	
Ab	Bb	**	Ad	Bc	**
3,731	6,378 = 2,647	2,617	4,252	= 1,635	

Lampiran 5. Perhitungan Regresi Linier Hubungan Antara Produksi Hijauan Segar Jagung Terhadap Umur Penjarangan yang Berbeda pada Pola Tanam Tunggal.

No	Umur Penjarangan (hari)	Rata-rata Produksi Hijauan Segar Jagung (ton/ha)
1.	0	3,047
2.	30	3,212
3.	60	6,043
4.	90	7,185

Dari Data Tersebut Diperoleh

$$\begin{array}{ll}
 n & = 4 \\
 \Sigma x & = 180 \\
 \Sigma y & = 19,487 \\
 \Sigma xy & = 1105,59 \\
 x & = 45 \\
 y & = 4,871175 \\
 \Sigma x^2 & = 12600 \\
 \Sigma y^2 & = 107,7432 \\
 (\Sigma x)^2 & = 32400 \\
 (\Sigma y)^2 & = 379,7432
 \end{array}$$

$$y = a + bx$$

$$b = \frac{4(1105,59) - (180)(19,487)}{4(12600) - 32400}$$

$$= 0,051$$

$$a = 4,871175 - 0,051(45)$$

$$= 2,585$$

$$y = 2,585 + 0,051 x$$

$$r = \frac{4(1105,59) - (180)(19,487)}{\sqrt{\{4(12600) - 32400\} \{4(107,7432) - 379,7432\}}}$$

$$= 0,9525$$

Lampiran 6. Perhitungan Regresi Linier Hubungan Antara Produksi Hijauan Segar Jagung Terhadap Umur Penjarangan yang Berbeda pada Pola Tanam Campuran.

No.	Umur Penjarangan (hari)	Rata-rata Produksi Hijauan Segar Jagung (ton/ha)
1.	0	7,407
2.	30	8,266
3.	60	12,481
4.	90	16,000

Dari Data Tersebut Diperoleh

$$\begin{array}{ll}
 n & = 4 & \Sigma x^2 & = 12600 \\
 \Sigma x & = 180 & \Sigma y^2 & = 534,9658 \\
 \Sigma y & = 44,154 & (\Sigma x)^2 & = 32400 \\
 \Sigma xy & = 2436,84 & (\Sigma y)^2 & = 1949,5757 \\
 x & = 45 & & \\
 y & = 11,0385 & &
 \end{array}$$

$$Y = a + bx$$

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{4(2436,84) - (180)(44,154)}{4(12600) - 32400} \\
 &= 0,0999
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a &= 11,0385 - 0,0999(45) \\
 &= 6,5394
 \end{aligned}$$

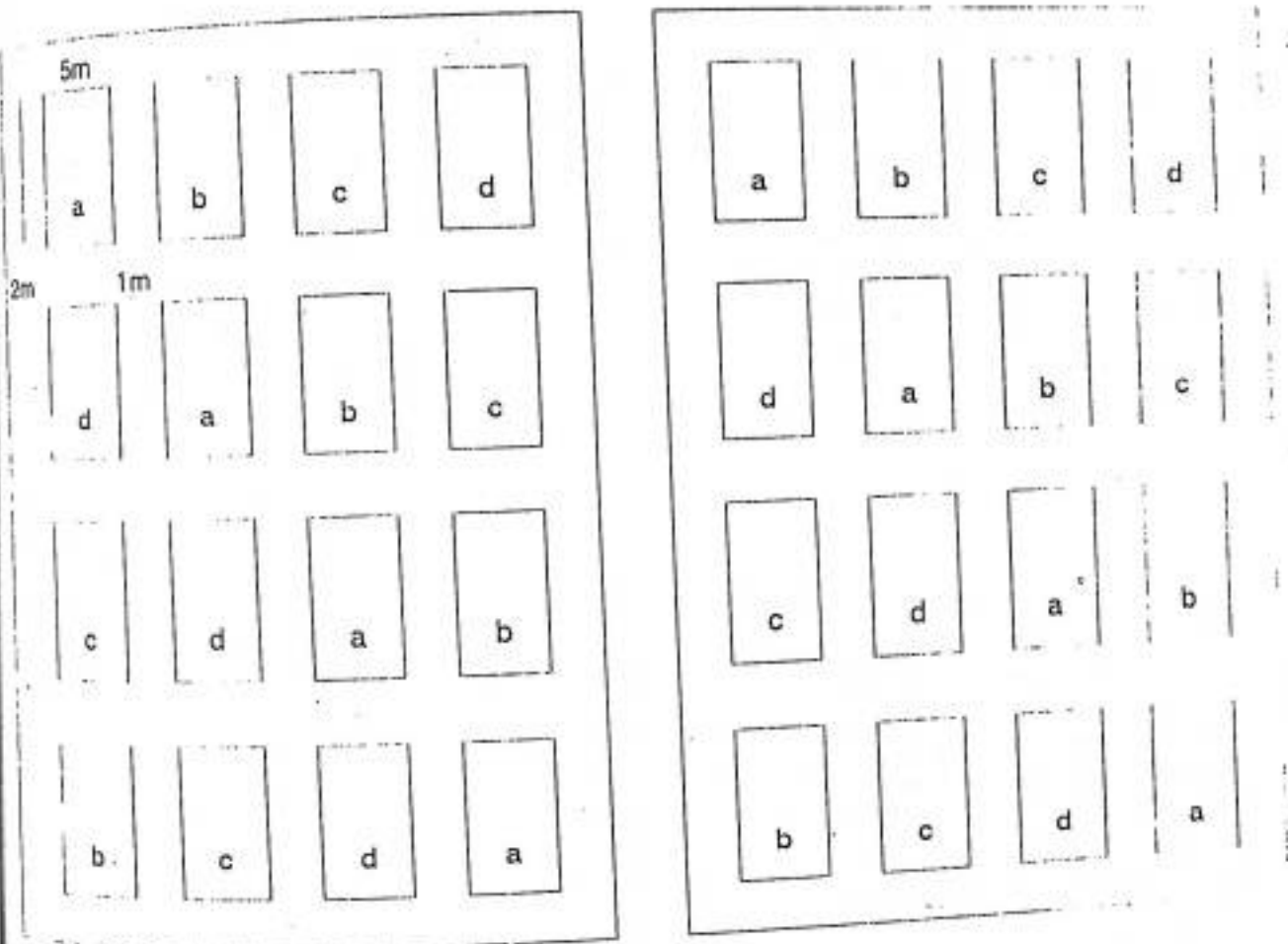
$$Y = 6,5394 + 0,0999x$$

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{4(2436,84) - (180)(44,154)}{\sqrt{\{4(12600) - 32400\} \{4(534,9658) - 1949,5757\}}} \\
 &= 0,9724
 \end{aligned}$$



A

B



Gambar 1. Denah Perlakuan Pola Tanam dan Umur Pemotongan Tanaman

Keterangan :

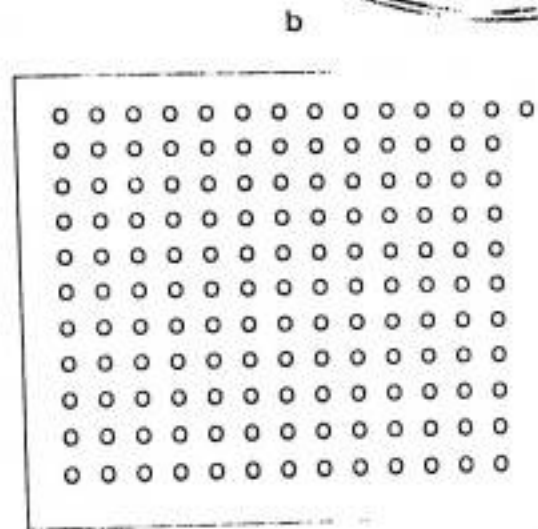
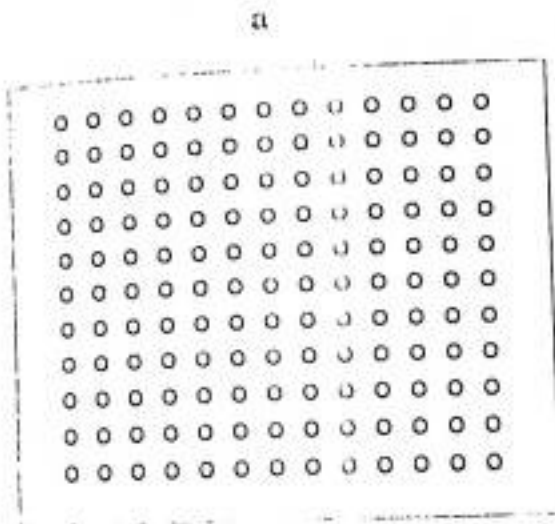
- A = Pola Tanam Tunggal
- B = Pola Tanam Campuran Jagung dan Gamal.

- a = Umur Penjarangan 0 hari
- b = Umur Penjarangan 30 hari
- c = Umur Penjarangan 60 hari
- d = Umur Penjarangan 90 hari

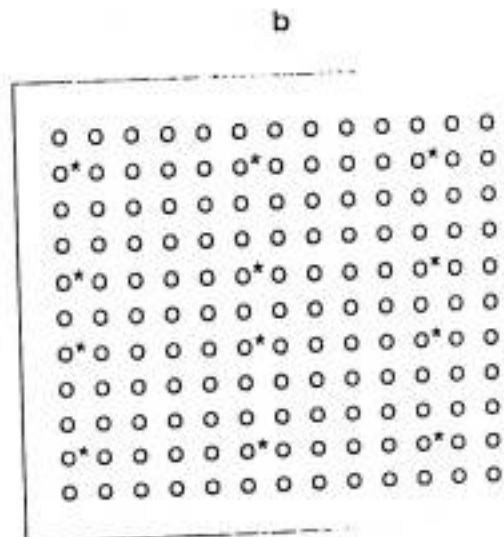
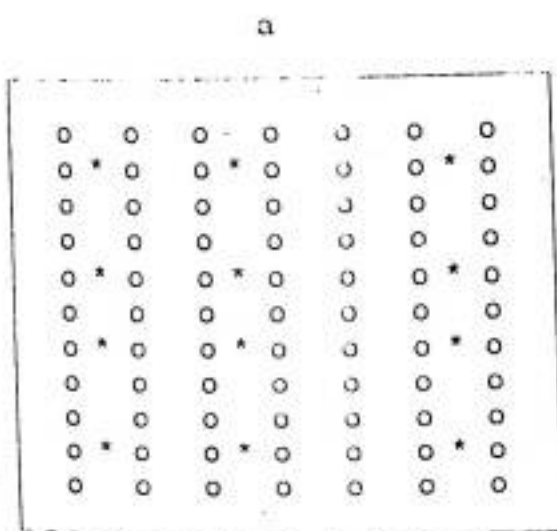
Gambar 2. Denah Perlakuan Pola Tanam Pada Beberapa Umur Penjarangan Jagung



A. Pertanaman Tunggal Jagung



B. Pertanaman Campuran Jagung dan Gamal



Keterangan :

- a = Umur Penjarangan 0 hari
- b = Umur Penjarangan 30, 60, 90 hari
- o = Jagung
- * = Gamal

RIWAYAT HIDUP

Penulis adalah anak kedua dari tiga bersaudara dari Ayahanda H.A.Djalaluddin dan Ibunda H.A. Fasiha, yang dilahirkan pada tanggal 11 Agustus 1969 di Ujung Pandang.

Penulis menyelesaikan Sekolah Dasar di Ujung Pandang pada tahun 1982, Tamat Sekolah Menengah Umum Negeri Negeri VI Ujung Pandang pada tahun 1985 dan menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri V Ujung Pandang pada tahun 1988.

Pada tahun 1988, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Ujung Pandang.

Penulis menikah dengan Ir. Ikrar MOHAMMAD-SALEH. M.Sc pada tahun 1991, dan telah dikaruniai seorang anak perempuan bernama We Marati'ka Padmasani, lahir tanggal 26 Nopember 1991.