



- VEGETASI PERINTIS PADA SUKSESI SEKUNDER AREAL BEKAS KEBAKARAN DI CAGAR ALAM TANGKOKO-BATUANGUS, SULAWESI UTARA. *Saroyo* ..... 339 - 342
- POPULASI BURUNG PEMANGSA DI SEKITAR DANAU TONDANO SULAWESI UTARA. *Saroyo, Roni Koneri, dan Polen Singkoh* ..... 343 - 345
- DISTRIBUSI VERTIKAL IKAN DI BAWAH LAMPU NEON BAWAH AIR. *Wilhelmina Patty* ..... 346 - 348
- DISTRIBUSI DAN KELIMPAHAN *Littoraria undulata* (Gastropoda, Littorinidae) DI PERAIRAN PANTAI SEMENANJUNG MINAHASA. *Fontje Kaligis, Gustaf N. F. Mamangkey, dan Vanny F. O. Rumintjap* ..... 349 - 353
- POTENSI HUTAN MANGROVE DI PULAU TALISE, SULAWESI UTARA. *Adnan Wantasen, Edwin Ngangi, dan Reni Kreckhoff* ..... 354 - 357
- DISTRIBUSI BROMODIKLOROMETAN DALAM TUBUH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DAN EFEK TOKSISITAS PADA JARINGAN INSANG. *Natalie D. Rumampuk, Suzanne Undap dan Sandra Tilaar* ..... 358 - 362
- STUDI KUALITAS AIR DAN EKOSISTEM PESISIR UNTUK BUDIDAYA RUMPUT LAUT DI PULAU TALISE. *Reni Kreckhoff* ..... 363 - 366
- PENGARUH HORMON 17 $\alpha$ -METIL TESTOSTERON DAN HCG TERHADAP PERKEMBANGAN GONAD IKAN MAS (*Cyprinus carpio*). *Hengky Sinjal* ..... 367 - 373
- MUTU PERMEN RUMPUT LAUT (*Eucheuma cottonii*). *Grace Sanger* ..... 374 - 376
- PENENTUAN VARIETAS SORGUM YANG PALING SESUAI DI LAHAN MARGINAL PERKEBUNAN KELAPA DI DESA TEEP, KABUPATEN MINAHASA, SULAWESI UTARA. *Johanis J. Pelealu* ..... 377 - 384
- PERANAN ANGGOTA KELUARGA NELAYAN DALAM MENINGKATKAN PENDAPATAN KELUARGANYA DI KABUPATEN MINAHASA SELATAN, SULAWESI UTARA. *Lexy Karel Rarung* ..... 385 - 387
- PENYAJIAN LAPORAN KEUANGAN DAERAH SESUAI PP No. 24/2005: STUDI KASUS PADA PEMERINTAH KOTA TIDORE KEPULAUAN. *Fransiskus* ..... 388 - 392
- LAYANAN PUBLIK DI BIDANG KESEHATAN DI ERA OTONOMI DAERAH: SUATU STUDI KASUS DI KOTA MANADO. *Freddy Kalangie* ..... 393 - 396
- PEMANFAATAN LIMBAH PENGOLAHAN IKAN MENJADI GELATIN IKAN. *Agnes Triasih Agustin* ..... 397 - 400
- ASPEK MORFOLOGI DAN BIOLOGI *Littoraria undulata*. *Fontje Kaligis* ..... 401 - 403
- PARTISIPASI PETANI DALAM PENYULUHAN PERTANIAN BERKELANJUTAN. *Yolanda Rori* ..... 404 - 406
- KANDUNGAN ASAM URAT PADA BEBERAPA JENIS IKAN PELAGIS SEGAR. *Djuhria Wonggo* ..... 407 - 410

PACIFIC JOURNAL	Vol. 2	No. 3	Hal. 339 - 410	Manado, Januari 2009	ISSN 1907 - 9672
-----------------	--------	-------	----------------	----------------------	------------------

DEWAN RISET DAERAH PROVINSI SULAWESI UTARA

GEDUNG REKTORAT UNSRAT LT.3

JL. KAMPUS UNSRAT, BAHU - MANADO 95115

TELP. (0431) 852527, 868905, FAX. (0431) 852527, HP. 08124413377, EMAIL: epstagg582004@yahoo.com



**PACIFIC JOURNAL  
REGIONAL BOARD OF RESEARCH  
NORTH SULAWESI**

**SUSUNAN PENGELOLA**

Pelindung	:	Gubernur dan Wakil Gubernur Sulawesi Utara
Penasehat	:	Prof. Dr. Ir. L.W. Sondakh, MEd
Penanggungjawab	:	Prof. Ishak Pulukadang
Wakil Penanggungjawab	:	Prof. Dr. Donald Rumokoy, SH, MH
Dewan Redaksi/Penyunting :		
Ketua	:	Dr. Ir. Effendi P. Sitanggang, DEA
Sekretaris	:	Dr. Ir. Donald Pokatong, MSc
Anggota	:	Dr. Drs. Patar Rumapea, MHum Dr. Ir. Jaelani Husain, MSc Dr. Ir. Rene Ch. Keppel, DEA Drs. Burhanuddin Kiyaiy Hendra Riogilang, ST, MT Dr. Drs. Sudin Simanjuntak, MS Drs. Burhan Niode, MA
Penyunting Ahli	:	Prof. Dr. Ir. Siegfried Berhimpon, MS, MApp.Sc Prof. Dr. Ir. Irene M. Umboh, DEA Prof. Ir. Octavianus Rondonuwu, MEd Dr. Noldy Tuerah, SE, MA Drs. Boy Lalamentik Dr. Drs. Max Ruindungan, MPd Prof. Dr. A.J. Lonan, SH, MH Drs. Alex Ulaen, DEA
Sekretariat	:	Ronny Montolalu, ST Djefry Lumi, SAP Jan Rau, SE Kurniaty Jusuf
Layout/Distribusi	:	Diana Kono Drs. K. Karinda, MAg

## PENENTUAN VARIETAS SORGUM YANG PALING SESUAI DI LAHAN MARGINAL PERKEBUNAN KELAPA DI DESA TEEP, KABUPATEN MINAHASA, SULAWESI UTARA

*Determination of sorghum variety most suitable in the marginal coconut farm in Teep village, Minahasa District of North Sulawesi*

Johanis J. Pelealu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dosen pada FPMIPA Universitas Sam Ratulangi, Manado

**Abstract.** This research was carried out in the coconut farmer's field of the Teep village of Minahasa District of North Sulawesi, and in the Research and Development Laboratory of PT. Rajawali in Gorontalo. The objective was to determine the variety of sorghum corresponding to the marginal coconut farm. The research utilized four varieties of sorghum tried out in the marginal farm by applied an experimental design following randomized groups design respectively six times repeated. The research findings indicated that the variety of Mandau was significantly suitable in the marginal coconut farm.

**Keywords:** sorghum, marginal coconut farm, Teep Village, North Sulawesi

### PENDAHULUAN

Tanaman sorgum manis (*Sorghum bicolor* L. Moench) merupakan tanaman sereal yang potensial untuk diangkat menjadi komoditas agroindustri. Tanaman sorgum dapat dipakai untuk makanan pengganti beras, industri makanan ringan (*snack*), industri minuman (*bir*), bahan baku industri, bahan baku untuk media jamur merang (*mushroom*), sedangkan batang dan daun tanaman sorgum dapat dipergunakan untuk pakan ternak. Sorgum juga dapat diproses menjadi gula atau bahan baku industri lain, seperti asam amino, industri alkohol, dan industri minyak (Anonim, 1996).

Sorgum merupakan tanaman yang sesuai untuk ditanam di lahan marginal dan kering. Sorgum adalah tanaman yang tahan akan kekeringan dan sebaliknya juga merupakan tanaman yang tahan akan genangan air. Oleh karena itu tanaman sorgum dapat diusahakan di lahan kering, lahan sawah tadah hujan, lahan banjir maupun di lahan rawa. Tanaman sorgum mudah dibudidayakan dan tidak terikat oleh musim tanam (Sudaryono, 1996). Produktivitas sorgum dapat mencapai 3-5 ton biji kering/ha dan 15-20 ton bahan hijau/ha yang merupakan pakan ternak.

Sulawesi Utara dikenal sebagai daerah penghasil kelapa, karena sebagian besar masyarakat petani mengandalkan pendapatannya dari usaha tani

monokultur tersebut, sehingga banyak lahan di bawah pertanaman kelapa yang terlantar ditumbuhi alang-alang yang cukup tebal dan pada musim kemarau banyak pula lahan yang terbakar. Dari proses ini terjadilah lahan marginal yang sangat luas. Data Balitka Manado (1999), menunjukkan luas perkebunan kelapa di Sulawesi Utara adalah 285.592 ha dan jumlah areal tanah di bawah pohon kelapa yang tidak efisien sekitar 116.439 ha.

Mengingat potensi lahan kering kritis di bawah pohon kelapa di Sulawesi Utara yang belum dikelola masih cukup luas, maka penelitian dan pengembangan ilmiah tentang pembudidayaan tanaman sorgum di bawah areal tanah di bawah pohon kelapa perlu kiranya dilaksanakan. Penelitian ini secara umum untuk mendapatkan varietas sorgum paling sesuai di lahan marginal perkebunan kelapa sebagai bahan pangan dan pakan bernutrisi serta produksi tinggi, dengan menggunakan teknik budidaya sorgum yang efektif. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan: (a) sumbangan pengembangan iptek di dalam budidaya tanaman sorgum sebagai bahan pangan untuk meningkatkan produktivitas di lahan marginal perkebunan kelapa, dan (b) memberikan informasi untuk penelitian selanjutnya tentang tanaman sorgum sebagai pangan dan pakan di lahan marginal.

### TINJAUAN PUSTAKA

#### Lahan marginal dan permasalahannya

Lahan marginal merupakan lahan pertanian yang mempunyai produktivitas rendah untuk kegiatan pertanian yang diakibatkan oleh proses pengolahan lahan yang tidak memperhatikan kaidah-kaidah konservasi tanah, sehingga terjadi

erosi tanah dan penurunan nilai nutrisi tanah serta kadar bahan organik yang menyebabkan penurunan sifat fisik tanah (Go Bang Hong, 1990).

Lahan marginal di perkebunan kelapa merupakan lahan yang telah mengalami penurunan unsur hara secara berlebihan. Terbentuknya lahan marginal

disebabkan beberapa hal antara lain: erosi, pembakaran, pengolahan tanah berlebihan yang dilakukan terus-menerus, serta pemupukan yang berlebihan. Kondisi lahan marginal pada umumnya sulit ditanami tanaman pangan dan pakan. Selain itu lingkungannya berbeda dengan di luar perkebunan terutama radiasi matahari dan kelembaban.

Proses pembentukan lahan marginal dapat terjadi melalui beberapa cara, antara lain karena erosi tanah yang menyangkut lapisan olah tanah, pengolahan tanah secara terus menerus yang dapat merusak struktur tanah, dan pemupukan terus menerus dengan menggunakan pupuk anorganik (Go Ban Hong, 1990). Kemerosotan produksi lahan marginal ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain karena kondisi lingkungan yang kurang menunjang dan pengelolaan yang kurang tepat. Hal ini terjadi karena tingginya tekanan penduduk terhadap lahan pertanian, untuk mencukupi kebutuhan hidup, sehingga tanah dipacu untuk diproduksi secara maksimal tanpa memperhatikan kaidah konservasi tanah tersebut (Sembiring *et al.*, 1989). Kondisi ini akan menurunkan fungsi sumber daya tanah akibat semakin tipisnya, sehingga fungsinya sebagai media tumbuh tanaman menjadi terbatas dan marginal (Rachman, 1991).

Permasalahan utama pada lahan marginal adalah kemerosotan produktivitas tanah akibat oleh kerusakan sifat fisik, kimia maupun biologi tanah. Lahan marginal mempunyai drainase lambat, aerasi jelek, kadar bahan organik rendah, sebagian mikroorganisme tanah juga rendah (Anonim, 1990). Kondisi ini secara langsung akan mempengaruhi kualitas pertumbuhan tanaman di lahan marginal. Untuk mengatasi masalah ini, karakteristik fisik, kimia dan biologi tanah perlu diketahui, sehingga bisa diupayakan cara-cara perbaikannya (Setiadi, 2001).

Karakteristik umum yang paling menonjol pada lahan-lahan kritis yang rusak berat (seperti lahan pasca tambang) adalah lapisan tanah yang tidak berprofil. Profil tanah normal, telah terganggu oleh kegiatan pengerukan, penimbunan dan pemadatan alat-alat berat. Kegiatan penimbunan dan pemadatan tanah dalam kegiatan rekonstruksi lahan tanam, menyebabkan rusaknya struktur, tekstur, porositas dan *bulk density* tanah sebagai karakter fisik tanah yang sangat penting bagi pertumbuhan tanaman. Selain itu, kondisi tanah yang kompleks karena pemadatan dapat menyebabkan buruknya sistem tata air (air infiltrasi dan perkolasi) serta aerasi peredaran udara yang secara langsung dapat membawa dampak negatif terhadap fungsi dan perkembangan akar. Akar tidak dapat berkembang dengan sempurna dan

fungsinya sebagai alat absorpsi unsur hara akan terganggu. Akibatnya tanaman tidak dapat berkembang dengan normal, tetapi tumbuh tetap kerdil dan merana.

Rusaknya tekstur dan struktur juga menyebabkan tanah tidak mampu untuk menyimpan dan meresapkan air pada musim hujan, sehingga aliran permukaan menjadi tinggi dan berdampak pada peningkatan laju erosi. Sebaliknya, pada musim kering tanah menjadi padat dan keras sehingga sangat berat untuk diolah yang secara tidak langsung berdampak pada peningkatan kebutuhan tenaga kerja.

Kondisi kimia tanah dalam profil tanah yang normal, lapisan tanah atas merupakan sumber unsur-unsur hara makro dan mikro yang esensial bagi pertumbuhan tanaman, dan juga sebagai sumber bahan organik untuk menyokong kehidupan dan aktivitas mikroba tanah potensial. Tipis dan kurangnya lapisan pucuk tanah (*top soil*) dan bahan organik dianggap sebagai penyebab utama buruknya tingkat kesuburan tanah pada lahan-lahan kritis. Kebutuhan unsur hara esensial seperti N dan P, dan reaksi tanah masam (pH rendah) atau alkaline (pH tinggi), serta rendahnya nilai KTK (kapasitas tukar kation) merupakan problem umum yang ditemui pada tanah-tanah marginal.

#### Tanaman sorgum

Dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan, tanaman sorgum termasuk dalam famili rumput-rumputan (Gramineae). Kedudukan tanaman sorgum dalam sistematika tumbuhan adalah sebagai berikut: Kingdom: Plantae (tumbuhan), Divisi: Spermatophyta (tumbuhan berbiji), Subdivisi: Angiospermae (berbiji tertutup), Kelas: Monocotyledonae (biji berkeping satu), Ordo: Poales, Famili: Poaceae (Gramineae), Genus: *Andropogon*, Spesies: *Andropogon halepensis* (L)

Tanaman ini termasuk tribus *Andropogonea* yang diperkirakan berasal dari Afrika tropis. Genus sorgum memiliki enam subgenera, yang salah satunya adalah *Eusorghum*, yang beberapa spesiesnya banyak dibudidayakan. Semua sorgum yang dibudidayakan baik untuk produksi biji, nira maupun sebagai hijauan pakan ternak dikenal dengan nama *Sorghum bicolor* (L). Sorgum berasal dari daerah tropik, berkecambah secara optimal pada suhu tanah berkisar 21-35°C. Adapun suhu yang dapat mematikan perkecambahan tanaman berkisar 5-10°C, dan pada suhu 40-48°C (Peacock dan Wilson, 1985).

Tanaman sorgum dapat tumbuh dan berproduksi pada segala macam kondisi lingkungan yang ekstrim, dimana tanaman sereal lain tidak dapat

tumbuh. Sorgum merupakan tanaman yang sangat esensial untuk daerah yang panas dan kering. Selain itu tanaman sorgum juga dapat tumbuh di daerah dengan curah hujan tinggi, pada lahan yang tergenang.

Setiap varietas sorgum dapat membentuk anakan, dan kemampuan dalam membentuk jumlah anakan bervariasi. Anakan sorgum berkembang dari kuncup-kuncup adventif pada buku yang lebih bawah segera setelah sistem perakaran berkembang. Menurut Peacock dan Wilson (1985) sorgum hibrida menghasilkan lebih banyak anakan daripada induknya.

Batang sorgum tegak lurus dan beruas-ruas, setiap ruas yang letaknya berselang-seling dari setiap buku keluar daun berhadapan. Pada beberapa varietas sorgum batangnya mengandung air dengan kadar nira cukup tinggi, tetapi ada pula batang varietas sorgum yang batangnya tidak mengandung nira. Tinggi batang sorgum dapat mencapai lebih dari 2,5 m tergantung jenis varietasnya (Sudaryono, 1996).

Daun-daun pada umumnya tumbuh secara berselang dalam dua basis pada sisi batang yang berlawanan dan masing-masing terdiri atas pelepah dan helaian. Pelepah daun membungkus dan melekat pada suatu buku. Daun-daun dewasa dapat mencapai panjang 30-135 cm, lebar daun 0,15-15 cm pada bagian yang paling lebar. Jumlah daun yang potensial sangat bervariasi tergantung pada varietas dan iklim. Terdapat dua tanaman sorgum yaitu tipe yang berumur pendek berjumlah 14-17 daun, dan berumur panjang berdaun 30-35 helai. Peacock dan Wilson (1985) menunjukkan bahwa laju kemunculan daun (jumlah daun/hari) pada sorgum meningkat secara linear bila suhu udara dinaikkan dari 13-23°C perluasan daun menurun.

Biji sorgum berkeping satu dan mempunyai sistem pembiakan yang berbeda. Pada perkecambahan dihasilkan sebuah radikula tunggal (akar seminal) yang bersifat sementara, secara cepat diikuti oleh banyak akar sekunder, yaitu akar-akar adventif lebih permanen (pangkal batang), berkembang dari buku batang terendah kemudian membentuk seluruh sistem akar sorgum. Tanaman sorgum tidak membentuk akar tunggang, perakarannya merupakan akar serabut yang panjangnya dapat mencapai kedalaman 1,5 m dan ke samping melebihi 2 m (Peacock dan Wilson, 1985). Akar sorgum dapat tumbuh pada bagian setiap ruas, yang berfungsi sebagai akar lateral apabila ditimbun dengan tanah.

Biji sorgum tertutup rapat oleh sekam yang liat, ada pula yang tertutup sebagian, atau tidak sama sekali. Butir normal terdiri atas dua buah sekam

berbentuk perisai. Sekam ini membungkus seluruh organ bunga sewaktu bunga belum mekar. Biji yang tertutup sekam lebih tahan terhadap serangan hama. Kulit biji sorgum warnanya ada yang putih, abu-abu, merah hingga coklat tua, kuning atau kehitam-hitaman. Bentuk biji sorgum beraneka ragam ada yang agak bulat hingga agak pipih. Biji sorgum ada yang keras, ada yang lunak.

Tanaman sorgum dapat dipanen rata-rata setelah berumur 90-120 hari. Tanaman sorgum yang diusahakan secara tradisional sebagai tanaman sampingan ditanam di antara tanaman palawija di lahan tegalan menghasilkan biji sekitar 0,9-1,5 ton/ha. Setelah tanaman dipanen cabang-cabang dapat pula menghasilkan buah untuk panen kedua atau ketiga (Katasaputra, 1996).

Produksi sorgum dapat ditingkatkan melalui usaha-usaha antara lain pemupukan, pemeriharaan, pemakaian bibit unggul, pengendalian hama dan penyakit (Rismunandar, 1989). Pemupukan dengan pupuk N, P dan K dapat meningkatkan hasil sorgum yang maksimal (Mudjisihono dan Suprpto, 1987).

#### **Pemupukan tanaman sorgum**

Salah satu usaha untuk meningkatkan produksi dan kualitas tanaman adalah dengan tindakan agronomis seperti pemupukan (pupuk organik dan anorganik). Pemberian pupuk yang berlebihan akan sangat merugikan. Dari ketiga unsur penyusun pupuk (NPK), nitrogen merupakan satu-satunya yang bila diberikan berlebihan akan sangat merugikan bagi tanaman seperti tanaman berwarna hijau gelap, lemas dan tebal berair.

Menurut Mustikoweni (1999), dosis pupuk yang digunakan untuk tanaman sorgum adalah 250-350 kg urea, 150-250 kg TSP dan 200-300 kg/ha. Pupuk diberikan dua kali yaitu: setengah dosis urea dan semua dosis TSP diberikan saat tanam, kemudian setengah dosis urea (sisa) dan seluruh dosis KCL diberikan pada umur 1 bulan. Pemberian pupuk N sebanyak 300 kg/ha menghasilkan produksi hijauan yang terbaik. Pemberian pupuk organik diberikan minimal tiga hari sebelum penanaman dilakukan karena memberikan kesempatan pada bahan-bahan organik untuk terdekomposisi yang lebih baik dan siap diserap oleh akar tanaman.

#### **Respon varietas sorgum terhadap bahan organik**

peran bahan organik pada tanah pertanian adalah memperbesar daya pegang air, memperbanyak ruang udara, memberbesar kapasitas tukar kation, memperbesar daya pegangan ion, perekat butir tanah, sebagai pembentuk agregat, pengikat metal berat dan senyawa racun, memperbesar daya

sangga, memberbesar efisiensi penggunaan pupuk anorganik, meningkatkan aktivitas dan manfaat mikroba, meningkatkan produktivitas tanah dan tanaman serta kualitas hasil (Karama, 2001).

Betty (1990) menyatakan bahwa pemakaian bahan organik dalam budidaya tanaman sorgum sangat membantu ketersediaan unsur hara maupun penyerapan hara oleh tanaman. Hal ini mendukung terciptanya lingkungan tumbuh yang optimal. Pada lingkungan tumbuh yang optimal, maka varietas sorgum mampu menghasilkan biji yang lebih tinggi dari pada yang telah dideskripsikan.

Respon tanaman terhadap pemupukan dapat dilihat dari hasil untuk setiap kg pupuk yang diberikan dengan pembandingan tanpa pupuk. Sifat-sifat dari varietas unggul tanaman sorgum yang mendukung tanggapannya terhadap bahan organik adalah bentuk daun yang sempit memanjang, berwarna hijau gelap, berbatang pendek dan kecil serta beranak. Umur tanaman yang genjah memungkinkan waktu peralihan yang

lebih singkat dari fase vegetatif ke fase reproduktif, sehingga lebih cepat menghasilkan (Hartadi, dkk 1995). Hutasoit dan Prihastuti (1995) mengatakan bahwa pemakaian kompos limbah industri gula pada dua varietas sorgum dengan takaran 40 ton/ha yang dilakukan pada polybag ternyata menghasilkan yang paling baik terhadap pertumbuhan dan berat kering biji.

*Sorghum bicolor* (L) Moench mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai penghasil pangan dan pakan di lahan kering kritis marjinal di bawah pohon kelapa, karena tahan kekeringan, beradaptasi luas, produksi biomass tinggi, nilai nutrisi hijauan tinggi dan biaya produksi rendah. Dari beberapa varietas sorgum unggul yang sudah dikembangkan (badik, higari, mandau, dan sangkur) sebagai sumber pangan dan pakan, kemungkinan mempunyai tanggap berbeda terhadap lingkungan perkebunan kelapa.

Berdasarkan uraian di atas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah: Salah satu varietas sorgum yang cocok untuk lahan marjinal pada perkebunan kelapa adalah varietas mandau.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lahan marjinal perkebunan kelapa di Desa Teep, Kecamatan Tenga, Kabupaten Minahasa Sulawesi Utara dengan ketinggian 15 m dari permukaan laut. Jenis tanah termasuk inceptisol yang terbentuk dari dataran endapan (koluvium) yang bertekstur pasir dan berdrainase baik. Rata-rata temperatur 26,55°C, kelembaban nisbi 83,25%, dan curah hujan 151 mm/tahun. Analisis tanah dilaksanakan di laboratorium Risbang PG. Tolangoula, Rajawali III Gorontalo dan Laboratorium Jurusan Ilmu Tanah Universitas Brawijaya Malang. Uji mutu hijauan dilaksanakan di Lab. Balai Perindustrian Manado dan Lab. Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang. Waktu penelitian 11 bulan (Januari - November 2000).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jenis varietas sorgum yang paling sesuai ditanam di lahan marjinal perkebunan kelapa, ditinjau dari pertumbuhan, produksi dan kualitas.

V <sub>4</sub> A	V <sub>3</sub> D	V <sub>2</sub> B	V <sub>1</sub> E	V <sub>4</sub> F	V <sub>3</sub> A
V <sub>1</sub> B	V <sub>4</sub> C	V <sub>3</sub> F	V <sub>2</sub> E	V <sub>1</sub> C	V <sub>2</sub> A
V <sub>3</sub> E	V <sub>1</sub> F	V <sub>4</sub> D	V <sub>3</sub> B	V <sub>2</sub> C	V <sub>1</sub> D
V <sub>3</sub> C	V <sub>4</sub> B	V <sub>2</sub> D	V <sub>1</sub> A	V <sub>2</sub> F	V <sub>4</sub> F

Ket: Pohon kelapa dengan jarak 9x9 m petak percobaan 4x4 m

Gambar 1. Denah letak percobaan di lapangan

### Bahan dan alat

Benih sorgum yang ditanam terdiri dari 4 varietas, yakni: badik, higari, mandau dan sangkur, yang berasal dari kebun percobaan Sub penelitian Tanaman Pangan Cimanggu Bogor. Pupuk dasar yang digunakan adalah urea, SP36 dan KCL dosisnya ditentukan dengan hasil analisis tanah awal.

Alat-alat yang digunakan terdiri dari alat-alat pertanian, penggaris pengukur, timbangan kapasitas 5 kg, oven, dan seperangkat alat beserta bahan kimia untuk analisis kualitas hijauan.

### Rancangan percobaan

Pada Gambar 1 ditampilkan denah letak percobaan. Percobaan ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan varietas sorgum (V), yaitu: V<sub>1</sub> (badik), V<sub>2</sub> (higari), V<sub>3</sub> (mandau), dan V<sub>4</sub> (sangkur). Masing-masing perlakuan diulang 6 kali, sehingga didapatkan 24 satuan percobaan. Model matematis RAK adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + E_{ij}$$

di mana :

- Y<sub>ij</sub> = nilai pengamatan pada varietas ke-i kelompok ke-j
- μ = nilai tengah umum
- τ<sub>i</sub> = pengaruh varietas ke-i
- β<sub>j</sub> = pengaruh kelompok ke-j
- E<sub>ij</sub> = pengaruh acak pada varietas ke i kelompok ke-j
- i = 1,2,3,4; j = 1,2,3,4

### Pelaksanaan penelitian

Pelaksanaan penelitian diawali dengan persiapan lahan, pemberian pupuk dasar N, P, dan K, pemeliharaan dan panen produksi sorgum. Lahan yang akan dijadikan tempat percobaan di cangkul/traktor dan dibuat petakan-petakan berukuran 4 x 4 m. Pada tiap petakan di ambil sampel tanah untuk dianalisis kandungan hara tanah, sebagai dasar penentuan jumlah pupuk dasar yang akan diberikan. Pupuk P dan K diberikan 7 hari sebelum tanam, sedangkan ½ pupuk N diberikan saat tanam dan sisanya setelah 30 hari tanam.

### Penanaman benih

Benih sorgum yang baik dipilih dari empat varietas. Sebelum ditanam, benih direndam dalam larutan dithane M-45 (0,5 g/l) selama 30 menit, untuk pengendalian penyakit bercak daun merah. Setelah perendaman, benih ditiriskan dan dianginkan selama semalam, siap untuk ditanam. Tiga biji benih ditanam dalam lubang sedalam 2 cm, kemudian ditutup dengan tanah. Setelah benih tumbuh berumur 10 hari, dilakukan penjarangan bibit dengan memilih satu bibit yang tumbuh kuat.

### Pemeliharaan tanaman

Pemeliharaan tanaman meliputi pemupukan, penyiangan, pendangiran, pembumbunan dan pengendalian hama dan penyakit. Pemupukan dasar N, P, K pemberian dosis dilaksanakan setelah menghitung hasil analisis tanah sebelum penanaman. Tanaman sorgum memerlukan pupuk

N 200 kg/ha, P 50 kg/ha dan K 50 kg/ha dengan pemberian pupuk dasar masing-masing ½ dari bagian tersebut. Penyiangan dilakukan bersama-sama dengan pendangiran dan pembubunan setiap dua minggu sekali. Pencegahan terhadap hama terutama ulat penggerek batang dan penyakit bercak daun merah dilakukan dengan penyemprotan biopestisida (10 cc/liter air).

### Pengamatan

Pengamatan tanaman meliputi pertumbuhan vegetatif (25 HST dan 50 HST) dan hasil biji. Data pengamatan didapat dari pengamatan yang dilakukan 25 hari setelah tanam (HST) kemudian pengamatan selanjutnya dilakukan 50 HST. Parameter yang diamati mencakup pertumbuhan dan produksi. Pengamatan terhadap pertumbuhan mencakup: (a) tinggi tanaman (cm), diukur pada fase vegetatif (25 HST dan 50 HST), (b) diameter batang (diukur 5 cm diatas tanah), (c) jumlah daun, dihitung jumlah daun yang sudah berkembang sempurna dan masih berwarna hijau, (d) panjang daun, diukur dari pangkal sampai ujung daun, (e) lebar daun, dan (f) luas daun ( $P \times L \times \text{konstanta}$  daun). Pengamatan pada produksi terdiri dari: (a) produksi berat basah, menimbang seluruh tanaman (daun dan batang) kecuali akar dalam keadaan segar, dan (b) produksi berat kering, menimbang seluruh tanaman (daun dan batang) kecuali akar yang dikeringkan pada suhu 60°C selama tiga hari.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif 25 HST dan 50 HST

Dari hasil analisis ragam diperoleh bahwa tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan lebar daun keempat varietas sorgum tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $p > 0,05$ ) pada umur 25 HST. Sedangkan untuk panjang daun, varietas

sorgum berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ). Berdasarkan hasil uji beda nyata, menunjukkan bahwa ternyata varietas mandau mempunyai panjang daun terpanjang dibandingkan varietas higari. Tabel 1 memperlihatkan bahwa pengukuran panjang daun tertinggi pada masa 25 HST diperoleh pada varietas mandau yang tidak berbeda nyata dengan varietas badik.

Tabel 1. Rata-rata pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif 25 HST dan 50 HST dari empat varietas sorgum

Fase vegetatif	Varietas sorgum	Tinggi tanaman (cm)	Diameter batang (cm)	Jumlah daun	Luas daun (cm <sup>2</sup> )
25 HST	Badik	28,098	0,64	6,22	82,34
	Higari	29,217	0,52	5,77	78,34
	Mandau	32,217	0,89	6,08	79,12
	Sangkur	25,497	0,65	5,20	81,96
	BNJ	tn	tn	tn	tn
50 HST	Badik	80,117 <sup>c</sup>	1,107 <sup>b</sup>	6,383 <sup>b</sup>	42,423 <sup>b</sup>
	Higari	83,900 <sup>bc</sup>	0,765 <sup>c</sup>	5,783 <sup>b</sup>	37,761 <sup>b</sup>
	Mandau	92,050 <sup>ab</sup>	1,517 <sup>a</sup>	10,050 <sup>a</sup>	85,979 <sup>a</sup>
	Sangkur	96,950 <sup>a</sup>	1,195 <sup>b</sup>	9,068 <sup>a</sup>	74,200 <sup>a</sup>
	BNJ	10,177	0,318	1,5014	23,893

Ket: Huruf berbeda dalam satu kolom menyatakan berbeda nyata pada  $\alpha$  5%

### Produksi dan kualitas hijauan pada umur 50 HST

Hasil analisis ragam untuk variabel produksi dan kualitas hijauan yang diukur pada fase ini menunjukkan bahwa berat basah, berat kering, kadar protein kasar keempat varietas sorgum berbeda nyata ( $p < 0,05$ ). Hal ini berarti bahwa berat basah, berat kering, kadar protein kasar dipengaruhi oleh varietas. Serat kasar dan kadar HCN tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ ) untuk keempat

varietas yang dicobakan. Rata-rata hasil pengukuran untuk setiap varietas disajikan pada Tabel 2. Terlihat pula bahwa berat segar dan berat kering yang tertinggi diperoleh pada varietas sangkur dan varietas mandau. Sedangkan untuk protein kasar yang tertinggi diperoleh pada varietas sangkur yang tidak berbeda nyata dengan varietas mandau dan higari.

Tabel 2. Rata-rata produksi dan kualitas hijauan pada saat 50 HST dari empat varietas sorgum

Varietas	Berat segar (gram/tan)	Berat kering (gram/tan)	Protein kasar arc √ y	Serat kasar arc √ y	Kadar HCN (ppm)
Badik	111,66 <sup>b</sup>	22,665 <sup>b</sup>	5,797 <sup>b</sup>	28,92	118,41
Higari	144,63 <sup>b</sup>	28,917 <sup>b</sup>	6,075 <sup>ab</sup>	29,82	116,37
Mandau	254,42 <sup>a</sup>	50,883 <sup>a</sup>	6,522 <sup>ab</sup>	30,03	116,42
Sangkur	281,53 <sup>a</sup>	56,307 <sup>a</sup>	6,632 <sup>a</sup>	30,82	188,91
BNJ	42,099	8,371	tn	tn	tn

Ket : Huruf berbeda dalam satu kolom berarti berbeda nyata pada  $\alpha$  5 %, tn = tidak berbeda nyata

### Produksi dan kualitas hijauan pada fase generatif (panen)

Pada fase generatif, tanaman memasuki fase berbunga variabel yang diukur adalah umur tanaman yang telah berbunga (50%), umur panen, panjang malai, berat basah, berat kering, berat biji dan berat 1000 biji. Hasil analisis ragam terhadap semua variabel yang diukur menunjukkan bahwa varietas memberikan pengaruh yang nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap produksi dan kualitas hijauan tanaman sorgum. Nilai rata-rata dan hasil uji lanjut (BNJ) untuk variabel umur berbunga (50%), umur panen, panjang malai, berat basah, berat kering,

berat biji dan berat 1000 biji disajikan dalam Tabel 3. Terlihat pula bahwa umur berbunga dan umur panen yang paling cepat diperoleh pada varietas badik, sedangkan panjang malai tertinggi diperoleh pada varietas mandau dan sangkur yang tidak berbeda nyata dengan varietas higari. Berat segar, berat kering dan berat biji per malai tertinggi diperoleh pada varietas mandau dan sangkur. Untuk berat 1000 biji yang tertinggi diperoleh pada varietas mandau.

Tabel 3. Produksi dan kualitas tanaman pada pengukuran fase generatif dari empat varietas sorgum

Varietas sorgum	Produksi dan kualitas tanaman pada fase generatif						
	Umur (hari)		Panjang malai (cm)	Berat (gram/tan)		Berat (gram)	
	Berbunga	Panen		Basah	Kering	Biji/mal	1000 biji
Badik	59,867 <sup>c</sup>	82,133 <sup>c</sup>	18,600 <sup>b</sup>	115,14 <sup>c</sup>	33,948 <sup>c</sup>	25,667 <sup>b</sup>	18,833 <sup>b</sup>
Higari	69,650 <sup>b</sup>	97,850 <sup>b</sup>	20,167 <sup>ab</sup>	175,66 <sup>b</sup>	46,975 <sup>b</sup>	27,767 <sup>b</sup>	20,667 <sup>b</sup>
Mandau	81,633 <sup>a</sup>	111,32 <sup>a</sup>	22,300 <sup>a</sup>	314,89 <sup>a</sup>	53,500 <sup>a</sup>	53,500 <sup>a</sup>	27,017 <sup>a</sup>
Sangkur	79,317 <sup>a</sup>	100,63 <sup>b</sup>	21,666 <sup>a</sup>	332,25 <sup>a</sup>	83,928 <sup>a</sup>	49,167 <sup>a</sup>	22,467 <sup>b</sup>
BNJ	8,1337	7,6445	2,3853	27,1970	4,7287	12,766	4,5998

Ket : Huruf berbeda dalam satu kolom menyatakan berbeda nyata pada  $\alpha$  = 5 % untuk uji BNJ

Pemanfaatan sorgum sebagai tanaman sela di sekitar perkebunan kelapa, selain dapat meningkatkan efisiensi penggunaan lahan juga diharapkan dapat memperbaiki struktur tanah yang telah jenuh karena pemupukan dan pengolahan tanah. Tanaman sorgum dipilih karena sifatnya yang sangat toleran baik pada lahan kering maupun pada lahan basah. Sorgum biasanya dimanfaatkan untuk pangan dan pakan.

Penelitian tahap ini dilakukan untuk menyeleksi atau mendapatkan varietas yang terbaik dari keempat varietas yang ada (badik, higari, mandau, dan sangkur) yang selanjutnya akan digunakan pada penelitian tahap selanjutnya.

Pada tahapan ini diamati perubahan pada variabel tinggi tanaman, diameter batang jumlah daun panjang daun, lebar daun, luas daun berat basah, berat kering kualitas hijauan dan produksi biji. Pengukuran dilakukan pada fase vegetatif 25 HST, 50 HST dan fase generatif (panen).

Hasil pengukuran untuk semua variabel pada fase pengamatan vegetatif (50 HST) dan generatif (saat panen) setelah dianalisis dengan menggunakan analisis ragam menunjukkan adanya perbedaan nyata, kecuali untuk variabel pengamatan serat kasar dan kadar HCN. Dari uji lebih lanjut dengan uji BNJ (Tabel 1, 2, 3) diperoleh bahwa varietas mandau merupakan varietas



sorgum yang terbaik untuk ditanam di lahan marginal.

Varietas badik, higari, mandau dan sangkur menghasilkan kadar serat kasar dan kadar HCN yang sama pada pengamatan tanaman umur 50 hari. Sedangkan pada variabel pertumbuhan yang lain, yaitu tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, luas daun, berat basah tanaman, berat kering tanaman dan kadar protein tanaman dipengaruhi oleh jenis varietas yang digunakan. Pada pengukuran variabel tanaman setelah panen (fase generatif) didapatkan variabel berat segar dan berat kering tanaman,

umur berbunga (50%), umur panen, panjang malai, berat biji dan berat 1000 biji dipengaruhi oleh jenis varietas yang digunakan.

Tabel 4 menunjukkan bahwa keempat varietas sorgum yang dicobakan pada lahan perkebunan kelapa yang berumur 80 tahun dengan radiasi cahaya 80-90% mempunyai tanggapan yang berbeda. Penelitian yang dilakukan oleh Gading, dkk. (1999), memberikan hasil yang sama bahwa varietas sorgum memberikan respons yang berbeda pada perlakuan pupuk organik dengan dosis yang berbeda.

Tabel 4. Ukuran keunggulan keempat varietas sorgum fase vegetatif dan generatif

Variabel amatan	Fase 25 HST		Fase 50 HST	
	Perbedaan antar varietas	Varietas terbaik	Perbedaan antar varietas	Varietas terbaik
<b>Pertumbuhan:</b>				
Tinggi tanaman	Sama	Mandau	Beda	<b>Mandau, Sangkur</b>
Diameter batang	Sama		Beda	Mandau
Jumlah daun	Sama		Beda	Mandau, Sangkur
Panjang daun	Beda		Beda	Mandau, Sangkur
Lebar daun	Sama		Beda	Mandau, Sangkur
Luas daun	Sama		Beda	Mandau, Sangkur
<b>Produksi:</b>				
Berat segar			Beda	Mandau, Sangkur
Berat kering			Beda	Mandau, Sangkur
Protein kasar			Beda	Sangkur
Serat kasar			Sama	-
Kadar HCN			Sama	-
<b>Kualitas:</b>				
Umur berbunga			Beda	Badik
Umur panen			Beda	Badik
Panjang malai			Beda	Mandau, Sangkur
Berat segar			Beda	Mandau, Sangkur
Berat kering			Beda	Mandau, Sangkur
Berat (biji/malai)			Beda	Mandau, Sangkur
Berat 1000 biji			Beda	Mandau

**SIMPULAN DAN SARAN**

Dari pengamatan terhadap pertumbuhan pada fase vegetatif 25 HST dan 50 HST serta fase generatif (produksi dan kualitas hijauan) pada keempat varietas sorgum (badik higari, mandau, dan sangkur) yang dicobakan di lahan marginal, ternyata varietas mandau merupakan varietas yang paling cocok (terbaik) untuk ditanam di lahan marginal perkebunan kelapa.

Untuk itu perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap tanaman sorgum varietas mandau untuk mengetahui kemungkinan pengembangannya sebagai bahan pangan dan pakan di lahan marginal perkebunan kelapa yang diberi perlakuan MVA dan pupuk organik, yang dapat ditunjukkan dari pertumbuhan vegetatif, produksi, serta kualitas pangan dan pakan.

**DAFTAR PUSTAKA**

Anonim, 1990. Laporan pelaksanaan studi pengelolaan tanah dangkal dan marginal tahun 1988/1989. Balai Teknologi Daerah Aliran Sungai (BTP-DAS), Solo, Surakarta.

\_\_\_\_\_. 1996. Risalah lokakarya simposium prospek tanaman sorguna untuk pengembangan agroindustri. (Ed) Khusus Balitkabi No. 4 Malang.

\_\_\_\_\_. 2000. Laporan Risbang PG Tolangohula, Garontalo, Agustus 2000.

Balitka, 1999. Data populasi kelapa di Sulawesi Utara.

Betty, Y.A., A Ispandi, dan Sudaryono. 1990. Sorgum. Monografi Balitan, Malang.

Gading F.H. dan Prihastuti. 1996. Pengaruh pemberian kompos limbah industri gula terhadap pertumbuhan dan produksi sorgum *Balitkabi No. 4 : 73-79.*

Go Ban Hong. 1990. Syarat tanah untuk pemupukan efektif dan efisien. Lokakarya Nasional Efisiensi Pupuk Cisarua, 12-13 November 1990. hal. 1-9.

Dewan Riset Daerah Provinsi Sulawesi Utara