



PERTANIAN BERKELANJUTAN

- Prof. Dr. Ir. Hasan Basri Jumin, M.Sc
- M. Nur, SP, MP
- Prof. Dr. Ir. Warnita, MP
- Prof. Dr. Ir. Hapsah, MS
- Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc
- Dr. Mardaleni, SP., M.Sc
- Tati Maharani, S.P., M.P
- Dr. Ir. H. T. Edy Sabli, MP
- Dr. Ir. Ujang Paman, M.Agr
- Dr. Ir. Septina Elida, M.Si
- Dr. Fahrial, SP., SE., ME
- Sisca Vaulina, SP., MP
- Ilma Satriana Dewi, SP., M.Si
- Dr. Ir. Saipul Bahri, M.Ec
- Dr. Jarod Setiaji, SPi., MSc
- Prof. Dr. Ir. Hermansah, MS. M.Sc

ISBN :

9786236598856

Perpustakaan Nasional: Katalog dalam terbitan (KDT)

ISBN : 9786236598856

PERTANIAN BERKELANJUTAN
Hak Cipta 2024, pada penulis

Dilarang mengutip sebagian dan seluruh isi buku ini dengan cara apa pun, termasuk dengan cara epnggunaan mesin fotokopi, tanpa izinsah dari penerbit

Cetakan pertama, **Februari 2024**

Hak Penerbitan pada Penerbit **UIR PRESS**

Disain cover oleh **M.Nur**

Dicetak oleh UIR PRESS:

Jalan Kaharuddin Nasuiton No.113 Perhentian Marpoyan
Pekanbaru 28284, Riau. Telp (0761) 674674



UIR PRESS

KATA PENGANTAR

Pertanian yang menjaga kelestarian dan meminimalkan kerusakan lingkungan sangat penting diterapkan. Gagasan seperti ini perlu dimiliki oleh para pengambil keputusan agar dalam pengelolaan pertanian dapat selalu mempertimbangkan keberlanjutan produksi dan sekaligus untuk menjaga kelestarian lingkungan.

Saat ini teknologi budidaya pertanian berkembang sangat cepat, pada bagian lain teknologi itu, mengikuti perkembangan teknologi lainnya, seperti teknologi informasi serta teknologi yang mendukung secara langsung perkembangan budidaya pertanian. Budidaya pertanian diperkirakan akan dapat dengan cepat meningkatkan ketersediaan pangan dan bahan baku industri, ternyata masih diperlukan pemikiran baru agar perkembangan itu juga memenuhi standar keamanan pangan dan ketersediaan dan kualitas pangan. Hal ini sangat penting untuk dapat mengisi kecukupan pangan yang berkualitas dengan jumlah yang cukup serta bahan baku industri yang berkesinambungan untuk menjaga kestabilan harga komoditi. Buku ini berisi pemikiran para dosen Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Universitas Andalas Padang dan Universitas Riau Pekanbaru. Para dosen Fakultas Pertanian ketiga Universitas ini menyampaikan pemikiran mereka untuk menyajikan gagasan baru yang berhubungan dengan perkembangan teknologi pertanian dalam menjaga ketersediaan pangan hari ini dan masa depan dengan tetap menjaga kelestarian dengan harapan dapat menjadi sumbangan pemikiran yang berarti untuk memajukan teknologi budaya pertanian saat ini yang berprinsip produksi pangan meningkat dan lingkungan tetap lestari.

Dalam buku ini juga tersedia pemikiran agribisnis yang berhubungan dengan strategi agribisnis terbaru agar

para pembaca dapat mengikuti ide-ide yang ditampilkan guna ikut menyumbangkan gagasan untuk dalam upaya daya saing yang tinggi dengan produk impor.

Tak kalah penting dalam buku ini juga disajikan perkembangan keracunan logam berat pada lahan pertanian yang langsung berdampak pada kualitas hasil dan keamanan pangan dari bahan berbahaya bagi lingkungan hidup. Hal ini bertujuan untuk menjaga kelangsungan pertanian masa depan yang berkesinambungan.

Sebagai karya manusia buku ini sudah pasti memiliki banyak kekurangan, tetapi kekurangan itu tidak akan menjadi penghalang untuk tetap mau dalam menyampaikan ide dan pemikiran untuk dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Harapan para penulis hanya saran dari para pembaca untuk perbaikan selanjut.

Akhirnya dengan rasa syukur Alhamdulillah atas izin Allah SWT, buku kecil ini dapat terbit untuk dibaca oleh mahasiswa dan para dosen atau siapa saja yang bergelut dalam dunia pertanian atau praktisi agroteknologi. Buku ini berupa pemikiran para ahli pertanian yang berhubungan dengan teknologi budidaya dan agribisnis dalam lingkup pertanian berkelanjutan.

Pekanbaru. Februari 2024

Editor

Hasan Basri Jumin

M Nur

DAFTAR ISI

Isi	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
PENDAHULUAN.....	1
BAB I Kelakuan tanaman pada kondisi stress (Hasan Basri Jumin)	6
BAB II Teknologi budidaya tanaman kentang ramah lingkungan (Warnita).....	27
BAB III Budidaya padi dengan sistem low external input sustainable agriculture (LEISA) mendukung pertanian berkelanjutan (Hapsoh, Isna Rahma Dini, Desita Salbiah, Wawan)	43
BAB IV Penerapan rekayasa ekologi pada pertanian berkelanjutan (Saripah Ulpah).....	63
BAB V Kualitas serat daun nanas berdasarkan letak daun dan lama perendaman pada proses pembuatan serat (Mardaleni dan Sri Mulyani)	77
BAB VI Integrasi aquakultur dengan hidroponik pada pertanian berkelanjutan dan ramah lingkungan (M. Nur dan Ernita).....	93
BAB VII Upaya peningkatan kesehatan tanah dengan penggunaan pupuk organik dalam bingkai pertanian berkelanjutan (Tati Maharani).....	103

BAB VIII Pengembangan sistem sawah terapung di daerah rawan banjir untuk pertanian berkelanjutan (T. Edy Sabli)	116
BAB IX Teknologi mekanisasi untuk ketahanan pangan berkelanjutan (Ujang Paman).....	129
BAB X Sagu komoditas strategis untuk ketahanan pangan, dan industri (Septina Elida)	146
BAB XI Strategi agribisnis pupuk organik bagi pelaku UMKM dalam pembangunan pertanian berkelanjutan (Fahrial)	163
BAB XII Kelapa dalam : sikap petani dan pertanian berkelanjutan (Sisca Vaulina dan Elinur)	183
BAB XIII Pengembangan usahatani cabai merah pada daerah non sentra produksi guna mendukung pertanian berkelanjutan (Ilma Satriana Dewi)	188
BAB XIV Peningkatan produktivitas pertanian : Strategi mengurangi kemiskinan pedesaan (Saipul Bahri).....	203
BAB XV Produksi antibiotik ramah lingkungan (Jarod Setiaji)	214
BAB XVI Potensi pengembalian hara Silica (si) dan Posfor (p) melalui sisa tanaman padi ke sistim persawahan (Hermansah).....	228

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Chemical analyzes of waste-water of nasipadang, general restaurants and housing wastewater.....	11
Tabel 2. Hasil pengamatan pertumbuhan dan produksi tanaman padi dengan penerapan sistem LEISA	51
Tabel 3. Rata-rata panjang daun nanas (cm) berdasarkan letak/posisi daun dan lama perendaman.....	82
Tabel 4. Rata-rata lebar daun nanas (cm) berdasarkan letak daun dan lama perendaman.....	84
Tabel 5. Rata-rata panjang serat daun nanas (cm) berdasarkan letak daun dan lama perendaman.....	85
Tabel 6. Rata-rata berat basah serat per 10 helai daun (g) berdasarkan letak daun dan lama perendaman.....	87
Tabel 7. Rata-rata berat kering serat per 10 daun nanas (g) berdasarkan letak daun pada batang dan lama perendaman.....	88
Tabel 8. Luas Lahan dan Produksi Sagu di Provinsi Riau, Tahun 2020.....	151
Tabel 9. Matriks IFE (Internal Factor Evaluation) Usahatani Cabai Merah di Daerah Non Sentra Produksi di Kecamatan Bangkinang Kabupaten Kampar Provinsi Riau.....	195
Tabel 10. Matriks EFE (External Factor Evaluation) Usahatani Cabai Merah di Daerah Non Sentra Produksi di Kecamatan Bangkinang Kabupaten Kampar Provinsi Riau.....	197

Tabel 11.	Bobot biomassa sisa tanaman bagian atas dan bawah tanaman padi pada beberapa elevasi lahan sawah Gunung Talang	233
Tabel 12.	Hasil analisis Si dan P pada sisa tanaman bagian atas dan bagian bawah tanaman padi pada lahan sawah di Kecamatan Gunung Talang Kabupaten Solok	237
Tabel 13.	Potensi angkutan hara biomassa sisa tanaman bagian atas (batang dan daun) dan bagian atas (akar) padi di berbagai elevasi	240

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1	Revolusi bumi, posisinya mengelilingi matahari (Earth revolution definition. 2021). Revolusi bumi dan rotasi bumi yang paling menentukan dinamika iklim di bumi. 11
Gambar 2	Akibat pemanasan global mencairkan salju abadi green land, dan menghilangkan berjuta juta ton es abadi tersebut (Herring and Lindsey, 2021). Pemanasan global berakibat berobahnya iklim global atau iklim mikro pertanian..... 13
Gambar 3.	Kandungan logam dan komposisi logam berat dalam fly ash(Jumin et al, 2016, and Jumin et al, 2019) 23
Gambar 4.	Mekanisme infeksi rhizobium ke dalam bulu akar tanaman leguminosa 23
Gambar 5.	Hubungan aktivitas fotosintesis dengan fiksai nitrogen bebas di atmosfir..... 24
Gambar 6.	Benih kentang Go dan tanaman kentang Granola (koleksi pribadi) 30
Gambar 7.	Pola produksi bibit kentang bebas penyakit di Indonesia 30
Gambar 8.	Lokasi demplot percobaan budidaya tanaman padi dengan aplikasi kombinasi pupuk organik hayati, pestisida nabati, dan agens hayati Beauveria bassiana..... 50
Gambar 9.	Contoh pemanfaatan pagar rumah sebagai tempat budidaya tanaman, selain dapat dimanfaatkan hasil berupa sayuran juga menciptakan keindahan rumah (koleksi pribadi)..... 95
Gambar 10.	Contoh rangkaian filtrasi untuk menghasilkan nitrat dari metabolisme ikan (koleksi pribadi) 97

Gambar 11. Hasil penelitian bersama mahasiswa berbagai jenis selada dengan teknik budidaya akuaponik (koleksi pribadi).....	99
Gambar 12. Jenis selada berdasarkan berat tanaman tanpa akar : a. Butterhead (59,9 gram), b. Monde (69.9 gram), c. Romaine (88.4 gram) d. Selada merah (38,4 gram).....	100
Gambar 13. Jenis-jenis tanaman yang dapat dibudidayakan dengan menggunakan teknik budidaya akuaponik seperti a. Sawi, b. Seledri c. Paprika dan d. tomat (koleksi pribadi).....	101
Gambar 14. Sistem Sawah Terapung di Kalimantan (Foto: https://kalimantanpost.com dan https://indonesia.wetlands.org).....	125
Gambar 15. Luas Lahan, Produksi Sagu Indonesia, Tahun 2019-2022 <i>Sumber: Statistik Perkebunan Unggulan Nasional, 2020-2022</i>	149
Gambar 16. Sebaran Tanaman Sagu, Tahun 2020 <i>Sumber: Statistik Perkebunan Unggulan Nasional, 2020-2022</i>	150
Gambar 17. Potensi Pemanfaatan Sagu <i>Sumber: Bintaro, 2011</i>	155
Gambar 18. Perkebunan Kelapa Dalam.....	178
Gambar 19. Sikap Petani untuk Keberlanjutan Usahatani Kelapa.....	181
Gambar 20. Tipologi Tiga Pilar	182
Gambar 21. Kuadran SWOT Usahatani Cabai Merah.....	198
Gambar 22. Jalur Biosintesis Bakteri <i>Bacillus</i> sp. (Warna Salem Jalur Mevalonat) yang Menghasilkan Senyawa Terpenoid.....	218
Gambar 23. Kromatogram HPLC Ekstrak Metabolit Sekunder <i>Bacillus</i> sp. (254 nm dan 366 nm).....	220

KUALITAS SERAT DAUN NANAS BERADASARKAN LETAK DAUN DAN LAMA PERENDAMAN PADA PROSES PEMBUATAN SERAT

Mardaleni dan Sri Mulyani

Fakultas pertanian Universitas Islam Riau Jl. Kahauddin
Nasution No. 113 Marpoyan Pekanbaru-Riau

Email: mardaleniuir@agr.uir.ac.id

Pendahuluan

Indonesia termasuk Negara eksportir nanas olahan nomor tiga didunia, setelah Filipina dan Thailand. Tanaman nanas (*Ananas commosus*. L (Merr.) merupakan komoditas buah andalan ekspor domestic, peluang ekspor juga terbuka untuk produk buah segar. Teknik budidaya nanas semakin baik dan mudah dibudidayakan, bahkan di lahan gambut, sehingga prospek tanaman ini terbuka. Buah nanas juga mengandung gizi yang tinggi dan lengkap yang banyak dibutuhkan oleh manusia (Naekman dan Suhartono, 2007). Pemanfaatan tanaman nanas selama ini hanya sebagai sumber mineral disajikan dalam bentuk buah segar dan olahan buah nenas, sedangkan bagian lain seperti daun belum banyak dimanfaatkan, saat ini sudah mula I berkembang usaha-usaha dibidang pengembangan serat pada daun nenas namun belum meluas dan limbah daum belum teratasi secara maksimal. Pada saat panen, tanaman tersisa dilapangan batang dan daunnya belum diolah dan terbuang sebagai limbah. Biasanya tanaman nanas dilakukan pembongkaran pada dua atau tiga kali panen, kemudian ditanam kembali dengan bibit yang baru. Pada saaini limbah menjadi lebih banyak. Nanas (*Ananas comosus*) memiliki daun yang berpotensi menghasilkan serat, Teknik dalam pengolahan daun nenas dalam proses pengolahan serat sangat menentukan

jumlah dan kualitas setar yang berhasil dipisahkan dari daunnya. Serat nanas dapat digunakan untuk interior dinding, karpet dan kursi, sebagai bahan campuran untuk batik sutera nanas, (Waluyo, 2004), sebagai alternatif bahan baku tekstil (Hidayat, 2008) di Riau serat daun nanas digunakan untuk bahan baku tenunan kain songket dan tanjak. Alam, et.al. (2022) mengemukakan Limbah tanaman nanas memerlukan perhatian global karena kepentingan komersialnya, sehingga penelitian tentang serat daun nanas menjadi penting terutama sebagai potensinya yang sangat besar di bidang tekstil.

Provinsi Riau adalah salah satu sentra produksi nanas di Indonesia. Di wilayah ini, nanas biasanya dibudidayakan di lahan gambut (Rosmaina 2019) Kabupaten Kampar merupakan sentra produksi nanas di Riau, produksi nanas di Riau tahun 2020 sebanyak 214.277,00 ton. Rata-rata produksi buah nanas di Indonesia mencapai 1,5 juta ton/hari. Produksi buah yang banyak, pada saat panen buah nanas tentunya daun nanas akan berpotensi besar untuk menjadi limbah, karena belum secara maksimal dapat dimanfaatkan. Saat ini pengolahan daun nanas sebagai bahan baku industri belum banyak dilakukan, hal ini memiliki keterbatasan dalam hal rumitnya pengerjaan pengolahan, terutama pengolahan secara manual.

Potensi bahan baku serat daun nanas, setiap batang tanaman nanas menghasilkan daun antara 2-3 kg, yang jika belum dikelolah, akan menjadi limbah, sehingga satu hektar lahan akan mencapai 3 ton limbah. Daun nanas belum dimanfaatkan untuk makanan ternak, biasanya petani hanya membakar dan membiarkan daun membusuk di lahan. Penanganan yang tepat terhadap daun nanas menggunakan metode yang efektif dan efisien tentunya dapat memberikan nilai tambah dari sisi ekonomis (Irianti, 2010). Daun nanas mempunyai lapisan lapisan atas dan bawah, yang terdapat banyak ikatan atau helai-helai serat (*bundles of fibre*) yang terikat

satu sama lain oleh sejenis zat perekat (*gummy substances*) yang terdapat dalam daun. Oleh karena daun nanas tidak memiliki tulang daun, adanya serat-serat dalam daun nanas tersebut akan memperkuat daun nanas saat pertumbuhannya. Daun nanas hijau yang masih segar dapat dihasilkan kurang lebih sebanyak 2,5 sampai 3,5% serat daun nanas. Contoh dari serat tanaman dapat dikelompokkan berdasarkan asal serat tersebut diambil. Serat yang diambil dari biji (*seed fibres*) contohnya adalah *cotton* dan kapok, serat yang berasal dari batang (*bast fibres*) contohnya adalah *jute*, *flax*, *hemp*, dan *ramie*. Sedangkan serat yang diambil dari daun (*leaf fibres*) misalnya *abaca*, *sisal*, nanas dan lidah mertua yang akan menjadi bahan baku textile (Hidayat, 2008).

Umur nenas akan menentukan tingkat kualitas serat, biasanya dilakukan pada usia tanaman berumur berkisar 1 sampai 1,5 tahun. Serat yang berasal dari daun nanas yang masih muda pada umumnya serat yang diperoleh pendek dan kurang kuat. Sementara daun yang terlalu tua menghasilkan serat yang pendek kasar dan getas atau rapuh. (terutama tanaman yang pertumbuhannya di alam terbuka dengan intensitas matahari cukup tinggi tanpa pelindung). Oleh sebab itu untuk mendapatkan serat yang kuat, halus dan lembut perlu dilakukan pemilihan pada daun-daun nanas yang cukup dewasa yang pertumbuhannya sebagian terlindung dari sinar matahari (Praktino, 2008). Namun saat ini belum banyak laporan tentang potensi daun yang memiliki kualitas serat yang baik, apakah seluruh daun atau daun pada bagian atas, tengah dan daun bagian bawah, sehingga penting dilakukan penelitian tentang letak atau posisi daun pada batang dan proses pembuatan serat daun nenas. Sehingga dapat memberikan informasi tentang "Kualitas serat daun nanas (*Ananas comosus*. L (Merr.) berdasarkan letak daun dan lama perendaman pada proses pembuatan serat". Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas serat

daun nenas berdasarkan letak daun dan lama perendaman pada proses pembuatan serat.

Metodelogi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di perkebunan nanas Desa Kualu Nenas Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar Riau dan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jl. Kaharuddin Nasution no.113, Kelurahan Simpang Tiga, Kecamatan Bukit Raya Pekanbaru. Penelitian ini berlangsung selama 4 bulan terhitung dari bulan Juli sampai November 2020. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun tanaman nanas, karung goni plastiik. Alat yang digunakan y a i t u : ember ukuran 5 liter, pisau, gunting, timbangan, alat penggerus (pecahan kaca dan sendok makan), kamera digital dan alat tulis.

Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah letak/posisi daun pada batang terdiri dari 3 taraf yaitu daun bagian atas, daun bagian tengah dan daun bagian bawah. Faktor kedua adalah lama perendaman daun nanas yang terdiri dari 4 taraf yaitu, tanpa perendaman, perendaman 3, 6 dan 9 hari. Setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga terdapat 36 satuan percobaan. Data hasil pengamatan dari masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik dengan sidik ragam (ANOVA) dengan aplikasi SAS 9.0., apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan uji nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Pelaksanaan

Penelitian ini terdiri dari 2 tahapan, tahap pertama survey dan pengambilan sampel daun nanas dilapangan, tahap kedua adalah proses pengolahan daun nanas menjadi serat dan menilai kualitas nenas secara manual (visual).

Prosedur pembuatan serat dimulai dari pengambilan sampel daun nanas dilapangan, pengangkutan dari kebun ke kebun percobaan faperta, membuang duri yang terdapat pada dua sisi pinggir daun, pelabelan, perendaman daun, pemisahan serat dari bahan-bahan lain yang terdapat didalam daun (dengan cara pengerokan menggunakan pecahan kaca dan sendok makan), perolehan serat, pencucian serat, penjemuran. Pengamatan dilakukan terhadap parameter panjang daun, lebar daun, panjang serat, berat basah serat per 10 helai daun dan berat kering serat per 10 helai daun.

Pengambilan Daun Nanas

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode survey lapangan, penetapan sampel ditentukan secara *purposive sampling* dilakukan secara sengaja yaitu dengan memilih daun tanaman nenas setelah dilakukan pemanenan. Pengambilan daun sekaligus dengan melakukan pemotongan semua bagian batang nanas, diangkut kekebun percobaan faperta UIR. Kemudian dilakukan pemisahan daun berdasarkan pada tiga bagian pada batang, yaitu pemisahan daun bagian bawah, tengah dan bagian atas. Setiap bagian diwakili oleh sebanyak 10 helai daun, setiap 10 helai daun diberi label sesuai perlakuan. Duri daun yang terletak dibagian tepi lamina daun, dibuang menggunakan pisau tajam dengan mengiris tipis pada bagian yang berduri secara membujur dari pangkal daun hingga keujung daun.

Perendaman

Daun nanas direndam didalam bak kayu yang dilapisi plastic terpal warna biru. Daun nenas masukkan kedalam karung goni plastic sejumlah unit percobaan, setiap sampel terdiri dari 10 helai daun nanas, dan dilabel sesuai perlakuan. Lama perendaman selama 3 jam, 6 jam dan 9 jam, sedangkan sampel kontrol, tanpa perlakuan perendaman, dilakukan penggerusan langsung bersamaan

dengan hari pertama perendaman sampel yang lainnya.

Penggerusan Daun Nanas

Penggerusan merupakan upaya yang dilakukan untuk pemisahan atau pengambilan serat nanas dari daunnya (*fiberextraction*) dapat dilakukan dengan cara penggerusan alat tumpul pada permukaan daun sebelah atas dan permukaan bawah daun, alat yang digunakan pecahan kaca dan sendok makan. Teknik penggerusan dilakukan satu persatu pada setiap helai daun, diawali dari pangkal daun secara membujur hingga sampai ke ujung daun. Penggerusan dilakukan dengan hati-hati, mengikis komponen-komponen yang terdapat didalam daun dan menyisakan seratnya saja.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Daun (cm)

Hasil pengamatan terhadap panjang daun nanas setelah dilakukan analisis ragam, menunjukkan bahwa interaksi letak/posisi daun pada batang dan lama perendaman menunjukkan hasil yang signifikan. Rata-rata panjang daun setelah uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata panjang daun nanas (cm) berdasarkan letak/posisi daun dan lama perendaman.

Letak Daun	Lama Perendaman (hari)				Rata-Rata
	0 (B0)	3 (B1)	6 (B2)	9 (B3)	
Bagian Atas (A1)	75.90 bc	81.40 ab	69.69 c	69.94 c	74.23 b
Bagian Tengah (A2)	85.83 ab	81.12 ab	80.83 b	85.19 ab	83.24 a
Bagian Bawah (A3)	89.13 ab	82.44 ab	80.49 b	89.83 a	85.47 a
Rata-Rata	83.62 a	81.65 a	77.00 b	81.65 a	
KK = 3,5 % BNJ A = 3.18 BNJ B = 3.68 BNJ AB = 8.74					

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji nyata dengan taraf 5%.

Tabel 3. menunjukkan bahwa panjang daun nenas pada interaksi letak/posisi daun pada batang, daun terpanjang

berkisar antara 81,12 cm sampai 89,83 cm. Panjang daun yang demikian tidak dicapai oleh daun pada ketiga posisi/letak daun pada batang jika dikombinasikan dengan lama perendaman 6 hari, panjang daun berkisar 69,69 – 80,83 cm. Daun yang terdapat pada bagian tengah dan pada bagian bawah (posisinya pada batang) memiliki ukuran daun lebih panjang dibanding daun yang letak/posisinya pada bagian atas batang, dengan panjang daun 83,24 dan 85,47 cm, keduanya adalah sama berdasarkan analisis statistik dan berbeda nyata dengan ukuran daun yang terletak pada posisi bagian atas batang, rata-rata panjang daunnya 74,23 cm. Ukuran ini yang merupakan ukuran daun lebih pendek dibanding daun letak/posisi pada bagian bawah dan bagian tengah batang.

Bentuk daun nanas memanjang dan sempit, dengan panjang daun mencapai 130-150 cm, biasanya daun tua lebih pendek dibanding daun yang terletak sebelah atasnya. Biasanya dalam satu minggu terbentuk satu helai daun nanas, awalnya pertumbuhan agak lambat, baru kemudian cepat. Pertumbuhan panjang daun terus meningkat pada fase vegetatif sampai panjang maksimum, seiring dengan bertambahnya umur tanaman. Tanaman nanas yang mempunyai pertumbuhan dan perkembangan normal akan mempunyai daun sempurna lebih dari 35 helai pada sekitar umur 12 bulan setelah tanam (Irfandi 2005). Nanas Kualu yang diamati memiliki daun-daun lebih pendek dibandingkan jenis nanas yang dikemukakan oleh Irfandi 2005. Dimana daun nanas asal Kampar Riau yang ditanam dilahan gambut memiliki daun terpanjang berkisar 81,12 – 89,83 cm. Perbedaan panjang dan jumlah daun ini dipengaruhi oleh jenis atau varietas tanaman itu sendiri. Pada varietas lain Panjang daun bisa mencapai 1.6 m dengan lebar 7 cm. Jumlah daun setiap tanaman sangat bervariasi berkisar 40 - 80 helai per tanaman. Susunan daun memiliki tata letak yang unik yaitu seperti spiral, tumbuh mengelilingi batang mulai bagian bawah batang sampai ke

atas mengarah kekanan. Daun nenas berbentuk seperti pedang, agak kaku, berserat, beralur tapi tidak memiliki tulang daun utama. Dipinggir daun kebanyakan ada yang tumbuh duri tajam dan ada juga yang tidak berduri, ada juga durinya hanya terdapat pada bagian ujung daun saja (Surtiningsih 2008).

Lebar Daun (cm)

Hasil pengamatan lebar daun nanas setelah dilakukan analisis ragam, interaksi letak/posisi daun pada batang dan lama perendaman menunjukkan hasil yang signifikan. Rata-rata lebar daun setelah uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata lebar daun nanas (cm) berdasarkan letak daun dan lama perendaman.

Letak Daun	Lama Perendaman (hari)				Rata-Rata
	0 (B0)	3 (B1)	6 (B2)	9 (B3)	
Bagian Atas (A1)	6.97 b	6.40 b	6.32 b	6.10 b	6.45 b
Bagian Tengah (A2)	8.33 ab	7.03 b	7.09 b	8.55 a	7.75 a
Bagian Bawah (A3)	8.30 ab	6.97 b	7.03 b	8.42 a	7.68 a
Rata-Rata	7.87 a	6.80 b	6.82 b	7.69 a	
KK = 6,0 %	BNJ A = 0.48	BNJ B = 0.56	BNJ AB = 1.32		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji nyata dengan taraf 5%.

Data pada table 4. menunjukkan bahwa interaksi antara interaksi letak/posisi daun pada batang dan lama perendaman berpengaruh nyata, daun terlebar terdapat pada daun yang letaknya pada bagian tengah dan letak daun pada bagian bawah yang dikombinasikan dengan lama perendaman 9 hari dan juga daun yang tanpa perendaman, lebar daun berkisar 8,30 cm – 8,55 cm. Hasil ini berbeda nyata dengan lebar daun pada interaksi semua daun yang tumbuh pada bagian bawah, tengah dan bagian atas pada batang dikombinasikan dengan lama perendaman 3 dan 6 hari, dan seluruh daun yang letaknya pada bagian atas, baik yang tidak dilakukan perendaman maupun yang direndam.

Lebar daun bagian tengah dan lebar daun bagian bawah memiliki nilai yang tidak berbeda nyata secara statistic, nilai rata-rata lebar daun yaitu 7,75 cm dan 7,68 cm. Lebar daun pada daun yang posisinya terletak pada bagian atas batang, memiliki daun lebih sempit yaitu 6,45 cm yang berbeda signifikan dibanding daun yang letaknya pada bagian tengah dan bagian bawah (posisinya pada batang). Surtiningsih (2008), melaporkan lebar daun nanas yang sangat bervariasi yang berkisar 2 – 8 cm, dengan panjang lebih kurang 100 cm berbentuk pedang dan ujung daunnya lancip dan tepi daun memiliki duri dan berwarna hijau atau hijau kemerahan. Daun nanas berkumpul dalam roset akar, dimana bagian pangkalnya melebar menjadi pelepah. Pada mulanya daun nanas akan tumbuh melambat setelah beberapa lama dan menjadi cepat seiring dengan penambahan umur tanaman.

Panjang Serat (cm)

Hasil pengamatan panjang serat daun nanas setelah dilakukan analisis ragam, interaksi letak/posisi daun pada batang dan lama perendaman menunjukkan hasil yang tidak signifikan. Letak daun juga tidak mempengaruhi panjang serat daun, namun lama perendaman berpengaruh nyata terhadap panjang serat. Rata-rata panjang serat daun nanas setelah uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada table 5.

Tabel 5. Rata-rata panjang serat daun nanas (cm) berdasarkan letak daun dan lama perendaman.

Letak Daun	Lama Perendaman (hari)				Rata-Rata
	0 (B0)	3 (B1)	6 (B2)	9 (B3)	
Bagian Atas (A1)	67.82	66.60	64.88	61.65	65.24
Bagian Tengah (A2)	72.10	65.22	63.03	65.13	66.37
Bagian Bawah (A3)	72.72	64.18	62.18	66.25	66.33
Rata-Rata	70.88 a	65.33 ab	63.37 b	64.34 ab	
KK = 7,8 %		BNJ B = 6.62			

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji nyata dengan taraf 5%.

Lama perendaman berpengaruh nyata terhadap panjang serat (tabel 5.), panjang serat terpanjang terdapat pada daun yang tidak direndam dengan panjang serat 70.88 cm, tidak berbeda nyata dengan daun yang dilakukan perendaman selama 3 hari dan 9 hari dengan panjang serat 65,33 cm dan 64,34 cm. Namun terdapat perbedaan yang signifikan pada daun yang dilakukan perendaman selama 6 hari dengan nilai 63,37 cm, terpendek dibanding yg lainnya. Jawaid (2020), Serat daun nanas (*pineapple-leaf fibres*) adalah termasuk salah satu jenis serat yang berasal dari tumbuhan (*vegetable fibre*) yang diperoleh dari daun-daun tanaman nanas.

Teknik pembuatan serat menurut Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Kerajinan dan Batik (1991) dapat dilakukan dengan tiga metode yaitu dengan cara perendaman, peragian dan pengeratan. Cara perendaman adalah proses pengambilan serat daun nanas dengan cara direndam. Proses perendaman pada dasarnya adalah membusukkan daun nanas. Pada proses perendaman ini akan tumbuh bakteri yang akan mengurai jaringan daun nanas, sehingga yang tersisa hanya seratnya saja. Sedangkan metode peragian adalah pengambilan serat dengan cara melayukan daun selama 2 hari kemudian direbus sampai lunak dengan titik didih 100°C, ditiriskan ditata dan ditaburi ragi tape untuk mempercepat pembusukan dan dibiarkan selama 8 hari. Metode pengeratan merupakan proses pengambilan serat daun nanas dengan cara dikerat, menggunakan pisau. tujuannya untuk menghilangkan lapisan daun sehingga serat dengan mudah dapat dipisahkan.

Berat Basah Serat per 10 Daun (g)

Hasil analisis statistic berat basah per 10 daun, interaksi letak/posisi daun pada batang dan lama perendaman tidak terdapat pengaruh yang nyata, begitu

juga pengaruh masing-masing variable yang diuji tidak berpengaruh nyata terhadap nerat basah serat per 10 helai daun (tabel 6.)

Tabel 6. Rata-rata berat basah serat per 10 helai daun (g) berdasarkan letak daun dan lama perendaman.

Letak Daun	Lama Perendaman (hari)				Rata-Rata
	0 (B0)	3 (B1)	6 (B2)	9 (B3)	
Bagian Atas (A1)	9.38	5.25	6.37	5.90	6.73
Bagian Tengah (A2)	12.74	4.43	7.21	9.48	8.46
Bagian Bawah (A3)	5.99	4.98	5.68	11.77	7.11
Rata-Rata	9.37	4.88	6.42	9.05	

KK = 54,0 %

Dari table 6. menunjukan hasil rata-rata dari berat basah 10 serat daun tidak signifikan baik interaksi letak/posisi daun pada batang dan lama perendaman, begitu juga pengaruh masing-masing variable perlakuan. Letak daun juga tidak mempengaruhi panjang serat daun, namun lama perendaman berpengaruh nyata terhadap panjang serat. Tidak terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan dan hasil nilai keragaman yang tinggi diduga disebabkan kurang efisiennya teknik penggerusan atau pengikisan daun. Dalam proses penggerusan menggunakan sendok dan pecahan kaca tersebut, daerah pangkal daun merupakan fisik permukaan daun yang lebih keras sehingga terdapat kesulitan dalam proses penggerusan, menyebabkan area pangkal batang tidak dapat dilakukan penggerusan secara sempurna pada keseluruhan helaian daun. Menurut Agus (2010), hasil uji efektivitas berat serat basah dengan berbagai metode, diperoleh hasil bahwa antara perendaman dan peragian, metode perendaman dan pengeratan, metoda peragian dan pengeratan, semua metoda yang diuji memberikan hasil dimana terdapat perbedaan efektifitas berat serat basah yang dihasilkan.

Teknik pemisahan serat dari bahan-bahan lainnya pada daun nanas dapat juga dengan metode pemasakan dan menambahkan bahan kimia tertentu, Addin (2018) melakukan system pemasakan daun nanas dua kali, tujuannya untuk menghilangkan zat selulosa, lignin dan

getah yang cukup banyak pada daun nanas dilakukan dengan pemasakan yang pertama, dengan menambahkan NaOH 0.5%. Kemudian dicuci dengan air bersih untuk menghilangkan getah yang masih tersisa. Pemasakan kedua dengan menambahkan titanium dioksida 0.1%, tujuannya untuk menghilangkan kandungan lignin dan NaOH yang masih tersisa, kemudian dicuci sampai bersih.

Berat Kering Serat per 10 Helai Daun (g)

Berat kering serat per 10 helai daun Hasil analisis statistic berat kering per 10 daun, interaksi letak/posisi daun pada batang dan lama perendaman tidak terdapat pengaruh nyata, begitu juga pengaruh masing-masing variable yang diuji tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering serat per 10 helai daun, hasil analisis dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata berat kering serat per 10 daun nanas (g) berdasarkan letak daun pada batang dan lama perendaman.

Letak Daun	Lama Perendaman (hari)				Rata-Rata
	0 (B0)	3 (B1)	6 (B2)	9 (B3)	
Bagian Atas (A1)	0.95	0.54	0.64	0.61	0.68
Bagian Tengah (A2)	1.29	0.46	0.74	0.90	0.85
Bagian Bawah (A3)	0.60	0.52	0.60	1.21	0.73
Rata-Rata	0.95	0.51	0.66	0.90	

KK = 51.8 %

Hasil rata-rata dari berat serat per 10 helai daun bagian atas, tengah dan bawah dengan lama perendaman 0, 3, 6 dan 9 hari, baik secara interaksi ataupun tunggal berdasarkan analisis statistic tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hal yang perlu diperhatikan adalah teknik penggerusan dengan menggunakan pecahan kaca dan sendok yang dilakukan secara manual, harus dilakukan secara maksimal, terutama pada bagian pangkal helaian daun yang terksturnya keras, hal ini menyebabkan sulitnya proses penggerusan, sehingga serat yang diperoleh kurang maksimal. Usaha pemanfaatan limbah daun nanas telah dilakukan juga adsorben terhadap pengolahan limbah daun

nanas ini, khususnya untuk penyerapan limbah logam berat kandungan serat dalam daun nanas sebesar 69,6-71%. Serat adalah kumpulan selulosa dan hemiselulosa yang merupakan polisakarida sebagai komponen dasar kertas maupun kain (Anonymous, 2010).

Kualitas serat yang baik adalah serat yang memiliki ciri-ciri kokoh, kuat tidak mudah putus, termasuk kandungan air serat. Dey and Satapathy (2011) melaporkan bahwa kadar air serat daun nanas hasil ekstraksi adalah 5%. Kondisi lingkungan seperti, intensitas matahari, curah hujan dan kelembaban dapat mempengaruhi kondisi tanaman nanas, termasuk kandungan air seratnya. Nilai kadar air serat merupakan hal yang penting untuk diketahui karena akan mempengaruhi daya lekat pengawet terhadap bahan (serat daun nanas). Daya lekat bahan pengawet yang digunakan, bergantung terhadap kadar air serat daun nanas yang diperoleh. Selain itu, semakin tinggi kadar air suatu material maka material tersebut akan mudah rusak. Zulkifli dkk, (2022) melaporkan kualitas serat daun nanas cenderung terjadi penurunan pada berbagai letak daun dan lama perendaman yang lebih lama. Panjang daun dan lebar daun berkorelasi positif dengan kualitas serat daun nanas berdasarkan letak daun dan lama perendaman daun.

Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilaksanakan hasil uji serat daun nanas dapat diperoleh kualitas serat nenas terbaik terdapat pada daun yang tumbuh pada area bagian tengah batang dan daun yang tumbuh yang letak/posisi sebelah bawah bagian batang. Panjang serat dipengaruhi oleh panjangnya daun dan teknik pemisahan serat dari kandungan bahan lainnya. Panjangnya daun dipengaruhi genetic dan factor lingkungan, seperti kandungan hara didalam tanah. Pada proses lama perendaman daun yang tanpa perendaman justru menunjukan kualitas serat yang terbaik dibanding dengan daun yang dilakukan

perendaman. Lama perendaman daun nanas berpengaruh pada tekstur daun saat proses ekstraksi daun nanas.

Saran, penelitian ini memiliki keterbatasan, dimana identifikasi kualitas serat daun nanas masih terbatas pada pengamatan kuantitatif dan data kualitatif diperoleh hanya sebatas visual saja. Kedepannya diperlukan hasil analisis skala laboratorium untuk memperoleh metohasil kualitas serat daun nanas.

DAFTAR PUSTAKA

- Addin D.S. 2018. Penggunaan Daun Nanas Sebagai Bahan Baku Pembuatan Kertas Seni Berwarna. Jurnal desain komunikasi visual fakultas seni dan desain – unnm. Vol. 5 (1) 15-20.
- Anonim. 2010. Pemanfaatan Serat Nanas (<http://www.bbt.depperin.go.id>), Textile Institute.
- Alam, A., Ahmed, Z, Morshed, N., Talukder P. and Rahman, T. 2022. Analysis of physio-mechanical properties of pineapple leaf fiber. International Journal of Life Science Research Archive. 03(02), 113–116
- Dey. S. K. and Satapathy. K. K. 2011 A Combined Technology Package for Extraction of Pineapple Leaf Fibre- An Agrowaste, Utilization of biomass and for application in Textiles. National Institute of Research on Jute and Allied Fibre Technology Indian Council of Agricultural Research 1-9.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2020. Produksi Buah-Buahan Provinsi Riau. Diakses pada tanggal 25 November 2021
- Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Kerajinan dan Batik.1991. *Penelitian Proses Pemisahan Serat Batang Pisang Sebagai Bahan Baku Industri Tekstil Kerajinan*. Yagyakarta:

- Hidayat, P. 2008. Teknologi Pemanfaatan Serat Daun Nanas sebagai Alternatif Bahan Baku Tekstil. Teknokin. Yogyakarta.
- Irianti., AHS. 2010. Efektifitas Proses Pengambilan Serat Daun Nenas (*Ananas comosus* Merr) dengan Metode Pengeratan. Proseding Seminar Nasional Character Building for Vocational Education. Yogyakarta.
- Jawaid, M., Asim M., Paridah, Tahir, M. & Nasir, M. 2020. Pineapple Leaf Fibers Processing, Properties and Applications
<http://www.springer.com/series/8059>
- Naekman, S dan R. Suhartono. 2007. Acuan Standar Operasional Produksi Nanas Bogor: Pusat Kajian Buah-buahan Tropika. Lembaga Penelitian Pengabdian kepada Masyarakat-Institut Pertanian Bogor.
- Pratikno Hidayat. 2008. Teknologi Pemanfaatan Serat Daun Nanas sebagai Alternatif Bahan baku Tekstil. Teknoin. 13(2) 31-35.
- Rosmaina, MA Almaktsur, R Elfianis, Oksana and Zulfahmi. 2019. Morphology and fruit quality characters of Pineapple (*Ananas comosus* L. Merr) cv. Queen on three sites planting: freshwater peat, brackish peat and alluvial soil. Annual Conference on Environmental Science, Society and its Application. doi:10.1088/1755-1315/391/1/012064
- Subaer. 2015. Studi Sifat Mekanik Dan Morfologi Komposit Serat Daun Nanas-Epoxy Ditinjau Dari Fraksi Massa Dengan Orientasi Serat Acak. Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika. Jilid 11, Nomor 2, Agustus 2015, hal. 185 -191
- Sunarjono, H., 2008. Berkebun 21 Jenis Tanaman Buah.

Cetakan Keenam. Penebar Swadaya. Jakarta.

Waluyo, PB. 2004. Batik Sutera Nanas Digemari karena Motifnya, Kompas 2 Januari 2004 Hal 8.

Zulkifli, Mulyani S., Syaputra R., dan Agustin L.P. 2022. Hubungan Antara Panjang Dan Lebar Daun Nenas Terhadap Kualitas Serat Daun Nanas Berdasarkan Letak Daun Dan Lama Perendaman Daun. Jurnal Agrotek Tropika, Vol 10 (2) 247 - 254

Biodata Singkat Penulis



Dr. Mardaleni, SP., M.Sc merupakan dosen tetap Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau sejak tahun 2009 hingga sekarang. Dipercaya sebagai sekretaris Program studi, kepala Laborium Dasar Universitas Islam Riau. Sejak tahun 2022 hingga sekarang diamanahi sebagai kepala

laboratorium Bioteknologi Fakultas pertanian UIR. Aktif melakukan penelitian dibidang Pemuliaan tanaman dan bioteknologi Pertanian.



Sri Mulyani, SP., M.Si merupakan dosen tetap pada Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. memperoleh gelar Sarjana Pertanian dari Universitas Islam Riau pada tahun 2013, memperoleh gelar Magister Ilmu Tanah dari IPB University pada tahun 2016. Minat penelitiannya saat ini meliputi

bidang Teknologi Tanah dan Pengembangan Lahan.