

Serat Kasar Kulit Buah dan Kapuk Randu (*Ceiba pentandra* Gaertn)

Dari Malang dan Pasuruan

Crude Fiber of fruit peel and Kapok (Ceiba pentandra Gaertn) From Malang and Pasuruan

Agintha Silvy Anggraeni^{1*)}, Ahmad Syauqi^{2**)}, Majida Ramadhan³⁾
¹²³ Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Islam Malang, Indonesia

ABSTRAK

Pada kapuk, khususnya pada organ buah terdapat serat kapuk yang memiliki kandungan selulosa sekitar 65–67% didalamnya, serta lignin yang mencapai 14-58%. Potensi serat pada buah kapuk yang tinggi dapat dimanfaatkan menjadi bahan baku produk hidrolisat gula. Serat kasar terdiri dari selulosa, hemiselulosa dan lignin. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui perbedaan kandungan serat kasar buah kapuk randu (*Ceiba pentandra* Gaertn) dari Malang dan Pasuruan. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan rancangan analisis perbedaan dua rerata dua populasi. Terdiri dari dua sampel kulit buah serat kaspuk, yang pertama dari Malang (A) dengan 9 kali ulangan dan yang kedua dari Pasuruan (B) dengan 9 kali ulangan. Analisis serat menggunakan metode modifikasi Wendee. Analisis data yaitu digunakan yaitu Uji-t. Pada sampel A rata-rata serat kasar yang terkandung mineral yaitu 61,1%, sedangkan pada sampel B rata-rata 63,9%. Berdasarkan analisis dan uji t, dua sampel tidak berbeda nyata ditunjukkan pada $P > 0,05$.

Kata kunci : Serat kasar, *Ceiba pentandra* Gaertn, analisis proksimat, metode Wendee.

ABSTRACT

In kapok, especially in fruit organs, there are kapok fibers which have cellulose content of about 65-67% in it, and lignin which reaches 14-58%. The high potential of fiber in kapok fruit can be used as raw material for sugar hydrolyzate products. Crude fiber consists of cellulose, hemicellulose and lignin. This study aims to determine the difference in crude fiber content of kapok fruit (*Ceiba pentandra* Gaertn) from Malang and Pasuruan. This study uses a quantitative descriptive method with the design of the analysis of the difference between the two population means. Consists of two samples of kaspuk fiber peel, the first from Malang (A) with 9 replications and the second from Pasuruan (B) with 9 replications. Fiber analysis using the modified Wendee method. Data analysis is used, namely t-test. In sample A the average crude fiber contained minerals is 61.1%, while in sample B the average is 63.9%. Based on the analysis and t test, the two samples were not significantly different as shown at $P > 0.05$.

Keyword : Crude fiber, *Ceiba pentandra* Gaertn, proximate analysis, Wendee method.

*) Agintha Silvy Anggraeni, Program Studi Biologi FMIPA UNISMA, Jl. MT Haryono 193 65144 Telp. 087804556767
E-mail: aginthasilvy@gmail.com

**) Ir. Ahmad Syauqi, M.Si, Program Studi Biologi FMIPA UNISMA, Jl. MT Haryono 193, Malang 65144 Telp.
08986307836
E-mail: syauqi.fmipa@unisma.ac.id

Pendahuluan

Kapuk randu (*Ceiba pentandra* Gaertn) merupakan salah satu jenis tanaman yang tumbuh dan banyak dibudayakan di daerah tropis. Bagian dari tanaman kapuk yang paling sering dimanfaatkan adalah serat di dalam buahnya yang umumnya digunakan sebagai bahan *filler* pada bantal, guling, atau kasur. Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kapuk terbesar di dunia. Total produksi perkebunan Kapuk Randu di Jawa Timur tahun 2019 25.064 ton [5]. Potensi serat pada buah kapuk yang tinggi dapat dimanfaatkan menjadi bahan baku produk hidrolisat gula. Serat kasar merupakan senyawa yang tidak mampu terhidrolisis oleh alkali atau asam. Serat kasar terdiri dari selulosa, hemiselulosa dan lignin [3].

Kapuk randu banyak dibudidayakan di pulau Jawa sehingga kemudian dikenal dengan sebutan kapas jawa. Pohon randu biasanya mampu hidup di daerah kering dengan ketinggian maksimal mencapai 70 meter. Fungsi utama kapuk randu yang banyak diketahui adalah sebagai penghasil serat yang dapat digunakan untuk tekstil ataupun pengisi bantal dan kasur [2] [6]. Luasan areal pertanaman kapuk randu mulai berkurang dari tahun ke tahun sehingga dengan berkurangnya pohon yang ditanam maka berkurang pula produksinya. Tidak hanya itu, sebagian besar masyarakat perlahan tetapi pasti sudah tidak memperhatikan dan melestarikan keberlanjutan kapuk randu tersebut. Masyarakat menganggap tanaman kapuk randu tidak memiliki nilai ekonomis yang tinggi karena bagian kayu dan kapuknya saja yang dianggap bermanfaat dan memiliki nilai jual, sedangkan potensi lainnya dari tanaman tersebut masih sangat minim diketahui oleh masyarakat. Nilai ekonomis dari tanaman tersebut juga semakin menurun dengan digantinya kasur kapuk menjadi kasur busa (*spring bed*) yang lebih nyaman sehingga kapuk sudah sangat kecil sekali pemanfaatannya. Aspek pemasaran yang kurang menguntungkan merupakan salah satu penyebab rendahnya minat petani untuk melestarikan kapuk randu.

Kapuk randu merupakan pohon yang memiliki tinggi mencapai 8-30 meter dan memiliki batang yang cukup besar mencapai sekitar 3 meter, batang pada kapuk randu terdapat duri yang besar yang menempel dan berbentuk kerucut. Kapuk randu dapat tumbuh di kawasan pinggir serta lahan dengan ketinggian 100-800 meter di atas permukaan laut, karena tumbuhan ini tahan terhadap kekurangan air dengan curah hujan 1.000-2.500 mm per tahun dan suhu 20-27°C [10]. Kualitas dari tanaman kapuk randu bisa dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya kesesuaian lahan.

Buah kapuk randu (*Ceiba pentandra* Gaertn) berbentuk *ellipsoid* dengan panjang 10-30 cm, kedua ujung buah biasanya meruncing. Buah kapuk randu terdiri dari 48% kulit, 21% serat, 25% biji, dan 6% plasenta. Buah kapuk randu (*Ceiba pentandra* Gaertn) berbentuk *ellipsoid* dengan panjang 10-30 cm, kedua ujung buah biasanya meruncing. Buah kapuk randu terdiri dari 48% kulit, 21% serat, 25% biji, dan 6% plasenta dan belum ada informasi untuk analisis serat kasar pada kulit berikut serat kapuk. Kapuk adalah benang yang berasal dari dinding buah bagian dalam. Berbentuk silindris dan halus. Serat kapuk mengandung 43% α -selulosa, 32% hemiselulosa, 13-15% lignin, dan 1% abu.

Serat kasar yang di dalamnya termasuk NDF (*Neutral Detergent Fiber*) dan ADF (*Acid Detergent Fiber*) merupakan zat atau bahan yang membentuk dinding sel tanaman, yang termasuk golongan ini adalah kutin, lignin, selulosa, hemiselulosa dan pentosan – pentosan. Fungsi lain dari serat kasar pada ruminansia adalah sebagai “bulky” (bahan pengisi lambung) yang berpengaruh besar terhadap pencernaan bahan makanan secara umum. Pentingnya peranan “bulky” ini adalah untuk menghindari terbentuknya massa seperti adonan dalam lambung yang akan menyulitkan pencernaan. Oleh karena itu pendekatan pengukuran kandungan serat buah kapuk (*Ceiba pentandra* Gaertn) dilakukan dengan metode modifikasi Wendee. Tujuan

penelitian ini adalah mengetahui perbedaan kandungan serat kasar buah kapuk randu (*Ceiba pentandra* Gaertn) yang berasal dari Malang dan Pasuruan.

Material dan Metode

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah buah kapuk randu (*Ceiba pentandra* Gaertn) yang berasal dari dua tempat yakni, Malang dan Pasuruan, Kertas saring Whatmann 41, H₂SO₄ Smart-Lab, NaOH Smart-Lab, akuades, aseton teknis.

Alat yang digunakan yaitu cawan porselin, neraca analitik DuraScale, desikator, erlenmeyer, corong kaca, botol semprot, oven Memmert 854 Schwabach, tanur Thermolyne, Laboratory Blender 8010BU, lemari asam, batang pengaduk, gelas ukur, gelas beaker, termometer raksa dan pipet tetes.

Metode

Penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif [1] dengan desain analisis perbedaan dua rerata dua populasi [8]. Terdiri atas dua kelompok yaitu Perbedaan tempat tumbuhan berasal, A: Malang dengan 9 kali ulangan dengan B: Pasuruan dengan 9 kali ulangan.

Cara Kerja

Preparasi Sampel

Sampel yang digunakan adalah buah kapuk randu (*Ceiba pentandra* Gaertn) yang berasal dari Malang dan Pasuruan. Permukaan buah kapuk dibersihkan terlebih dahulu dengan menggunakan lap kain. Buah kapuk dipisahkan menjadi beberapa bagian, yakni bagian kulit, kapuk dan bijinya. Biji buah kapuk dibuang karena dalam penelitian ini hanya menggunakan bagian kulit buah dan kapuknya saja. Sampel buah kapuk randu, bagian kulit buah kapuk 0,6 g, sedangkan kapuk 0,4 g. Bagian kulit dipotong-potong dengan menggunakan gunting dan kemudian dihaluskan menggunakan blender laboratorium.

Penentuan Serat Kasar

Analisis serat kasar menggunakan metode Wendee [7]. Dikeringkan kertas Whatmann 41 dan cawan porselin pada suhu 105°C selama satu jam. Didinginkan dalam desikator dan ditimbang keduanya. 1 gram sampel (x) dimasukkan kedalam beaker glass 100 ml, ditambahkan 50 ml H₂SO₄ 0,3 N dan dididihkan selama 30 menit. Ditambahkan 25 ml NaOH 1,5 N dididihkan lagi selama 30 menit. Disaring dengan kertas saring Whatmann 41. Dicuci dengan 50 ml akuades panas, 50 ml H₂SO₄ 0,3 N, 50 ml akuades panas, dan 25 ml aseton. Kertas saring dan hasil saringan dimasukkan kedalam cawan porselin, dikeringkan pada suhu 105°C selama satu jam. Didinginkan dalam desikator dan timbang (y).Dipijarkan pada suhu 550°C selama 2 jam sampai didapat abu yang berwarna putih. Dinginkan dan timbang (z). Prosentase serat kasar dihitung sebagai berikut :

$$\% \text{ Serat Kasar} = \frac{y - z}{x} \times 100$$

Analisis Data

Analisis data menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan rancangan analisis perbedaan dua rerata dua populasi pada level signifikan $t_{0.05}$. Rumus uji-T dua rerata dua populasi sebagai berikut:

$$ts = |\mu_A - \mu_B| \sqrt{1/n (S^2_A + S^2_B)}$$

Hasil dan Diskusi

Ekstraksi Sampel

Pada pembuatan sampel bahan yang digunakan adalah kulit dan kapuk buah kapuk randu (*Ceiba pentandra* Gaertn). Buah tersebut berasal dari dua tempat Malang dan Pasuruan. Sebelumnya buah kapuk randu dipisahkan menjadi tiga bagian yaitu kulit, kapuk dan biji. Pada bagian kulit dipotong menjadi ukuran yang lebih kecil agar pada saat proses penghalusan menjadi lebih mudah. Memperkecil ukuran bahan yang akan diekstraksi akan memperluas permukaan sehingga akan mempercepat pelarut untuk masuk ke dalam bahan yang diekstrak [9].

Kulit dan kapuk yang akan diekstraksi ditambahkan dengan 50 ml H_2SO_4 0,3 N dan NaOH 1,5 N, kemudian masing-masing dididihkan selama 30 menit. Pada saat proses ekstraksi menggunakan asam sulfat yang dididihkan akan menyebabkan protein dan pati terhidrolisa sehingga larut dalam air. Sedangkan pada penambahan natrium hidroksida akan menyebabkan terjadinya proses saponifikasi pada lemak. Hasil dari ekstraksi menyebabkan larutan berwarna hitam pekat. Sehingga dari proses ekstraksi menggunakan H_2SO_4 dan NaOH akan menyisakan serat kasar dan mineral pada sampel. Setelah proses ekstraksi sampel akan disaring dengan menggunakan kertas Whatmann 41 dan kemudian dilakukan proses pencucian menggunakan akuades panas, H_2SO_4 , akuades panas, dan aseton secara berturut-turut. Proses pencucian berguna untuk meluruhkan sisa-sisa H_2SO_4 , NaOH pada saat proses ekstraksi, menetralkan Ph, dan aseton berguna untuk menghilangkan lemak [7].

Dari hasil ekstraksi dan dilanjutkan dengan proses pencucian pada sampel masih terdapat mineral dan serat kasar. Untuk mendapatkan nilai serat kasar maka dilakukan pemisahan antara serat kasar dan mineral dengan proses pengabuan pada *furnance* dengan suhu $550^\circ C$ selama 2 jam hingga sampel berubah menjadi abu berwarna putih. Proses pengabuan menggunakan metode gravimetri, pada suhu $550^\circ C$ zat organik dalam sampel akan terbakar dan menyisakan sisa bahan anorganik yang berupa abu berwarna putih. Sampel yang dibakar dengan suhu tersebut selama beberapa waktu maka semua zat organiknya akan terbakar sempurna yang menghasilkan oksida uap yaitu berupa CO_2 dan H_2O dan gas-gas lainnya, sedangkan yang tertinggal tidak menguap adalah oksida mineral atau disebut dengan abu [4].

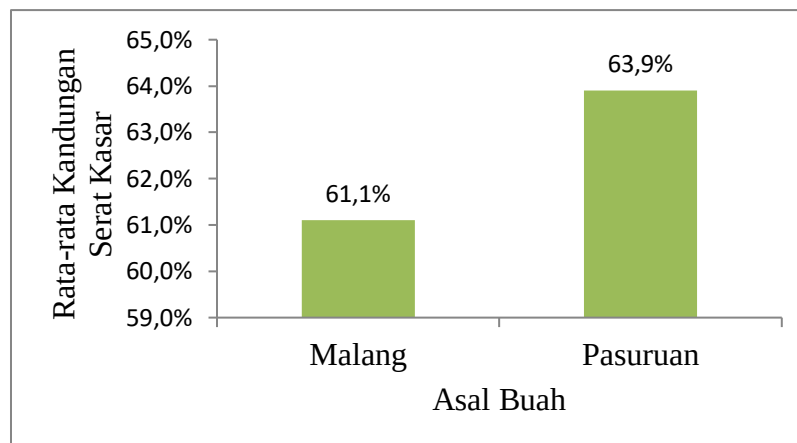
Analisis Serta Kasar

Tabel 1. Hasil Analisa Data *Independent t-test*

				95% Confidence Interval			Cohen's d
Statistic	df	p	Mean difference	SE difference	Lower	Upper	

% Serat Kasar	Student's t	-1.13	16.0	0.277	-2.73	2.43	-7.88	2.41	-0.530
---------------------	----------------	-------	------	-------	-------	------	-------	------	--------

Berdasarkan hasil komputasi diperoleh hasil pada tabel 1. Pada tabel 1 nilai p (0.277) > 0.05 H_0 diterima, maka secara statistik tidak ada perbedaan rerata % serat kasar antara buah kapuk randu (*Ceiba pentandra* Gaertn) yang berasal dari Malang dan Pasuruan.



Gambar 1. Rata-rata Kandungan Serat Kasar Buah Kapuk Randu (*Ceiba pentandra* Gaertn).

Pada gambar 1. Ditunjukkan bahwa rata-rata serat kasar dari malang adalah 61.1 %, sedangkan dari pasuruan 63,9 % dan secara statistik tidak berbeda. Berdasarkan perbedaan nilai mean sebesar 2.73. Hasil rata-rata diatas berasal dari sampel buah kapuk randu, bagian kulit buah kapuk 0,6 g, sedangkan kapuk 0,4 g. Sedangkan menurut tabel 1 serat kasar terdiri atas selulosa hemiselulosa dan lignin yang mempunyai kuantitas 61.48 %, dan itu adalah nilai serat kasar kulit kapuk randu (*Ceiba pentandra* Gaertn).

Adapun selisih berdasarkan data yang ada, disebabkan karena ukuran buahnya lebih besar sampel Pasuruan daripada sampel malang. Setiap 12 buah, sampel Pasuruan mempunyai berat 475 g sedangkan sampel Malang mempunyai berat 301 g. Pada penelitian ini buah kapuk randu (*Ceiba pentandra* Gaertn) berasal dari 2 tempat yaitu Malang dan Pasuruan. Buah yang berasal dari Malang diambil langsung dari pohonnya, sedangkan buah kapuk yang berasal dari Pasuruan diambil dari pengepul, artinya buah kapuk yang berasal dari Pasuruan sudah dipanen sebelumnya.

Kesimpulan

Kandungan serat kasar kulit dan kapuk pada buah kapuk randu (*Ceiba pentandra* Gaertn) yang berasal dari Malang memiliki rata-rata 61,1 %, sedangkan dari Pasuruan memiliki rata-rata 63,9 %. Perbedaan nilai mean sebesar 2,73. Nilai p sebesar 0,277>0,05 sehingga secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan kandungan serat kasar antara buah kapuk randu (*Ceiba pentandra* Gaertn) yang berasal dari Malang dan Pasuruan.

Daftar Pustaka

- [1] Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [2] Chafidz, A., Astuti, W., Augustia, V., Novira, D. T., & Rofiah, N. 2018. *Removal of methyl violet dye via adsorption using activated carbon prepared from Randu sawdust (Ceiba pentandra Gaertn)*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 167(1), 012013.
- [3] Dahlan, D. N.A. 2020. *Analisis Kandungan Serat Kasar Dalam Selai Cempedak Yang Diperam Secara Tradisional Dengan Diperam Menggunakan Karbid*. Jurnal Tarbiyah & Ilmu Keguruan Borneo. Vol 1. No 2. Hal 63-71.
- [4] Hartanto, E. S. 2012. *Kajian Penerapan SNI Produk Tepung Terigu Sebagai Bahan Makanan*. Jurnal Standardisasi Vol. 14, Hal 164 -172.
- [5] Kementerian Pertanian Indonesia. *Komoditas Perkebunan Nasional*. <https://aplikasi2.pertanian.go.id/bdsp/id/komoditas>. Diakses 12 Januari 2022.
- [6] Kumar, R., Hynes, N. R. J., Senthamaraikannan, P., Saravanakumar, S., & Sanjay, M. R. 2018. *Physicochemical and thermal properties of Ceiba pentandra Gaertn bark fiber*. Journal of Natural Fibers, 15(6), 822–829.
- [7] Mahdi, C dan A, Syauqi. 1993. *Diktat Penuntuk Analisa Proksimat*. Laboratorium Pusat Universitas Islam Malang (Unisma). Malang.
- [8] Syauqi, A. 2022. *Biostatistika Komputasi Parameter Statistika Survey dan Eksperimen Biologi*. Edisi Revisi. Fakultas MIPA Universitas Islam Malang.
- [9] Tambun, R., Limbong, H. P., Pinem, C., & Manurung, E. 2016. *Pengaruh Ukuran Partikel, Waktu Dan Suhu Pada Ekstraksi Fenol Dari Lengkuas Merah*. Jurnal Teknik Kimia USU, 5(4), 53–56.
- [10] Widhianti WD. *Pembuatan Arang Aktif dari Biji Kapuk (Ceiba pentandra Gaertn L.) sebagai Absorben Zat Warna Rhodomin B*. [Skripsi]. Surabaya: Universitas Airlangga. 2011.