

JURNAL TEKNOLOGI DAN MANAGEMEN PENGELOLAAN LABORATORIUM



Jurnal
Teknologi Dan Manajemen Pengelolaan Laboratorium
(Temapela)

Budi Sulistiyawan	Efektivitas Bahan Pengemas Seresah (Nekromasa Tanpa Kayu) Terhadap Lama Waktu Pengeringan Menggunakan Oven Memmert Type Um 200	Hal 33 - 37
-------------------	--	----------------

EFEKTIVITAS JENIS BAHAN PENGEMAS SERESAH TERHADAP LAMA WAKTU PENGERINGAN MENGGUNAKAN OVEN MEMMERT TYPE UM 200

The Effectivity Of Litter Packaging Materials Type On The Drying Time Using Memmert Oven Type UM 200

Budi Sulistiyawan¹

¹Pranata Laboratorium Pendidikan Laboratorium Silvikultur dan Perlindungan Hutan
Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Jl. Sumantri Brojonegoro No. 1 Gedung Meneng, Bandar Lampung 35145
Email : budifabio@gmail.com

ABSTRAK

Seresah merupakan bahan organik mati yang berada di atas tanah mineral. Bobot kering seresah dapat digunakan sebagai bahan dalam pendugaan cadangan karbon. Untuk mendapatkan bobot kering, seresah dikemas menggunakan bahan pengemas saat proses pengeringan. Jenis bahan pengemas diduga berpengaruh terhadap lamanya waktu pengeringan. Oleh karena itu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui jenis bahan pengemas yang lebih cepat dalam proses pengeringan seresah. Penelitian ini menggunakan metode destruktif dengan rancangan acak lengkap yang menguji empat jenis bahan pengemas seresah, yaitu kertas koran, tompo, aluminium foil, dan amplop kertas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis bahan pengemas tompo mampu mengeringkan seresah lebih cepat dibandingkan amplop kertas, kertas koran, dan aluminium foil.

Kata kunci: oven, seresah, bahan pengemas, bobot kering.

ABSTRACT

Litter is dead organic material that reside above the mineral soil. Dry weight of litter can be used as an ingredient in estimating carbon stocks. In order to gain dry weight, litter is packed using certain packaging materials during the drying process. The type of packaging materials is suspected to effect the length of drying time. Therefore, this research is conducted to understand the types of packaging materials that increase the litter drying process. This research uses destructive methods with completely randomized design that examine four types of litter packaging materials, namely newspaper, tompo, aluminum foil, and paper envelopes. The results showed that litter drying process using tompo is faster than paper envelopes, newspaper, and aluminum foil.

Keywords: oven, litter, packaging material, dry.

I. PENDAHULUAN

Seresah merupakan bahan organik mati yang berada di atas tanah mineral. Seresah merupakan kumpulan bahan organik di lantai hutan yang belum atau sedikit terdekomposisi (Badan Standarisasi Nasional, 2011). Seresah dapat berupa daun maupun ranting-ranting kecil. Seresah umumnya diestimasi biomasanya dengan metode pemanenan/pengumpulan (Sutaryo, 2009). Perhitungan biomassa seresah dan tumbuhan bawah dilakukan dengan metode destruktif. Biomassa dihitung dengan persamaan seperti yang dikemukakan Hairiah et al. (2011), yaitu: Total Bobot Kering = (Bobot Kering Sub Contoh : Bobot Basah Sub Contoh) x Total Bobot Basah. Cadangan karbon dihitung dengan menggunakan pendekatan

biomassa, yaitu: 50% dari biomassa adalah karbon yang tersimpan (Brown, 1997).

Banyak penelitian yang menggunakan seresah sebagai penduga cadangan karbon, diantaranya adalah seresah tanaman kakao pada hutan rakyat di Pekon Kelungu Kabupaten Tanggamus yang menyimpan cadangan karbon sebesar 0,87 ton/ha (Ristiara, 2017). Imiliyana et al. (2014), menyatakan estimasi stok karbon pada tegakan pohon *Rhizophora stylosa* di Pantai Camplong, Sampang Madura pada zona pasang tertinggi adalah 0,0049 ton/ha. Adapun pada zona pasang terendah adalah 0,0031 ton/ha. Selain itu, kandungan karbon pada beberapa kondisi hutan di Pulau Siberut, Sumatera Barat. Kandungan karbon pada seresah hutan primer di Pulau Siberut sebesar 0,774 ton/ha, hutan bekas tebangan sebesar 0,521 ton/ha dan hutan tanaman campuran sebesar 0,766 ton/ha

(Chairul, 2016). Besarnya biomassa seresah di Kebun Raya Balikpapan adalah 3,30–9,60 ton/ha, dengan nilai rata-rata 6,68 ton/ha. Biomassa seresah yang tinggi disebabkan karena pohon-pohon pioner, seperti *Melicope glabra* dan *Macaranga gigantea* yang memiliki daun lebar yang banyak menggugurkan daun (Usmadi et al. 2015). Wahyuni et al, 2013 menyatakan dari ketiga sumber karbon bahan organik mati (seresah, pohon mati, dan kayu mati) di hutan Bukit Tangah Pulau, Solok Selatan menunjukkan bahwa sumber karbon tertinggi berasal dari seresah sebesar 4,21 ton/ha, dan kayu mati sebesar 1,64 ton/ha. Adapun karbon terendah adalah pohon mati sebesar 0,72 ton/ha. Penelitian di atas menggunakan penghitungan analisis cadangan karbon dengan metode destruktif dengan bahan organik mati sebagai sampel. Hal ini menunjukkan betapa penting nilai bobot kering bahan organik mati khususnya seresah dalam penghitungan cadangan karbon.

Proses pengeringan seresah menggunakan oven. Oven yang digunakan dalam proses pengeringan ini adalah oven Memmert type UM 200. Oven Memmert type UM 200 merupakan oven yang berfungsi sebagai pengering maupun sterilisasi peralatan dan bahan di laboratorium. Prinsip kerja Oven Memmert Type UM 200 adalah menggunakan sistem panas kering melalui udara panas pada tekanan atmosfer. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam menggunakan sistem udara panas adalah bahan pengemas, suhu, lama penggunaan, dan tekanan udara.

Bahan pengemas diartikan sebagai wadah atau tempat benda yang akan dikemas agar memberikan perlindungan sesuai dengan tujuan yang akan dicapai (Nurminah, 2002). Penelitian tentang jenis bahan pengemas seresah masih sangat jarang dilakukan. Penelitian jenis bahan pengemas banyak dilakukan pada bidang pengolahan makanan dan hasil pertanian.

Saat ini di Laboratorium Silviculture dan Perlindungan Hutan Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung, seresah dikemas menggunakan kertas koran, karena dianggap lebih hemat dan mudah didapat. Namun terdapat permasalahan yang ditimbulkan seperti kemasan yang robek dalam proses pelaksanaannya. Kemasan yang robek disebabkan karena beberapa hal, antara lain karena sampel masih dalam keadaan basah atau lembab, tertusuk ranting, atau penanganan saat penimbangan bobot yang kurang hati-hati. Kondisi tersebut berpengaruh pada data yang dihasilkan menjadi tidak akurat, karena terdapat sampel yang tercecer atau hilang.

Selain itu, keterbatasan jumlah oven yang dimiliki dan ukuran oven yang relatif kecil menimbulkan masalah lain seperti antrian penggunaan oven akibat jumlah sampel yang banyak dan waktu pengovenan yang lama. Hal ini dapat mengakibatkan sampel menjadi rusak dan membusuk.

Penelitian mengenai jenis bahan pengemas seresah masih sangat jarang dilakukan, karena itu perlu dilakukan penelitian terhadap jenis bahan pengemas seresah agar dapat memecahkan masalah tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas jenis bahan pengemas seperti kertas koran, tompo, aluminium foil, dan amplop kertas terhadap lamanya waktu pengeringan seresah menggunakan oven Memmert type UM 200.

II. METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Silviculture dan Perlindungan Hutan Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Alat dan Bahan

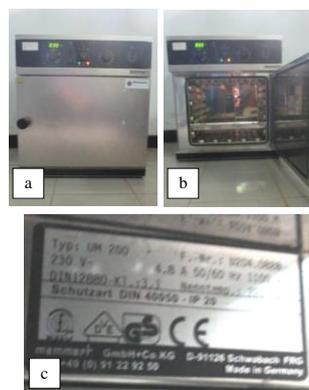
Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven Memmert type UM 200 dengan volume ruang oven berukuran 40 x 24 x 31 cm, termometer digital, timbangan analitik, kantong plastik, dan baki. Bahan pengemas yang digunakan adalah tompo (wadah yang terbuat dari sayatan bambu yang dianyam), aluminium foil, kertas koran, dan amplop kertas berukuran B4 (250 x 353 mm). Seresah yang digunakan dalam penelitian ini merupakan seresah campuran di bawah tegakan mahoni, bungur, jati, dan akasia yang ada di arboretum Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Prosedur kerja

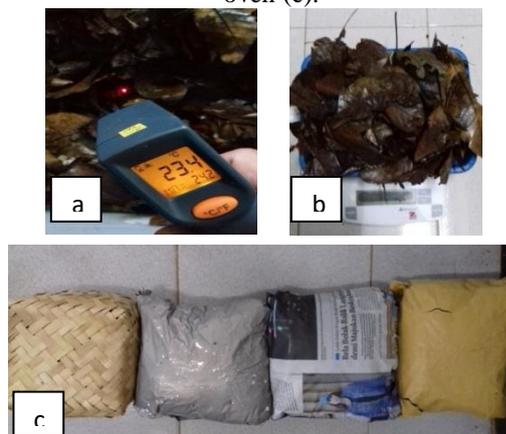
Seresah ditimbang sebanyak 300 g (Hairiah, 2007) kemudian seresah dikemas sesuai dengan perlakuan membentuk prisma segiempat dengan volume kemasan $\pm 2.100 \text{ cm}^3$. Seresah dikeringkan pada suhu $80 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ pada flap skala 6. Pengamatan dilakukan dengan menimbang seresah setiap enam jam hingga mencapai bobot konstan.

Rancangan penelitian dan analisis data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga ulangan. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam dilanjutkan dengan uji tukey jika perlakuan berbeda nyata.



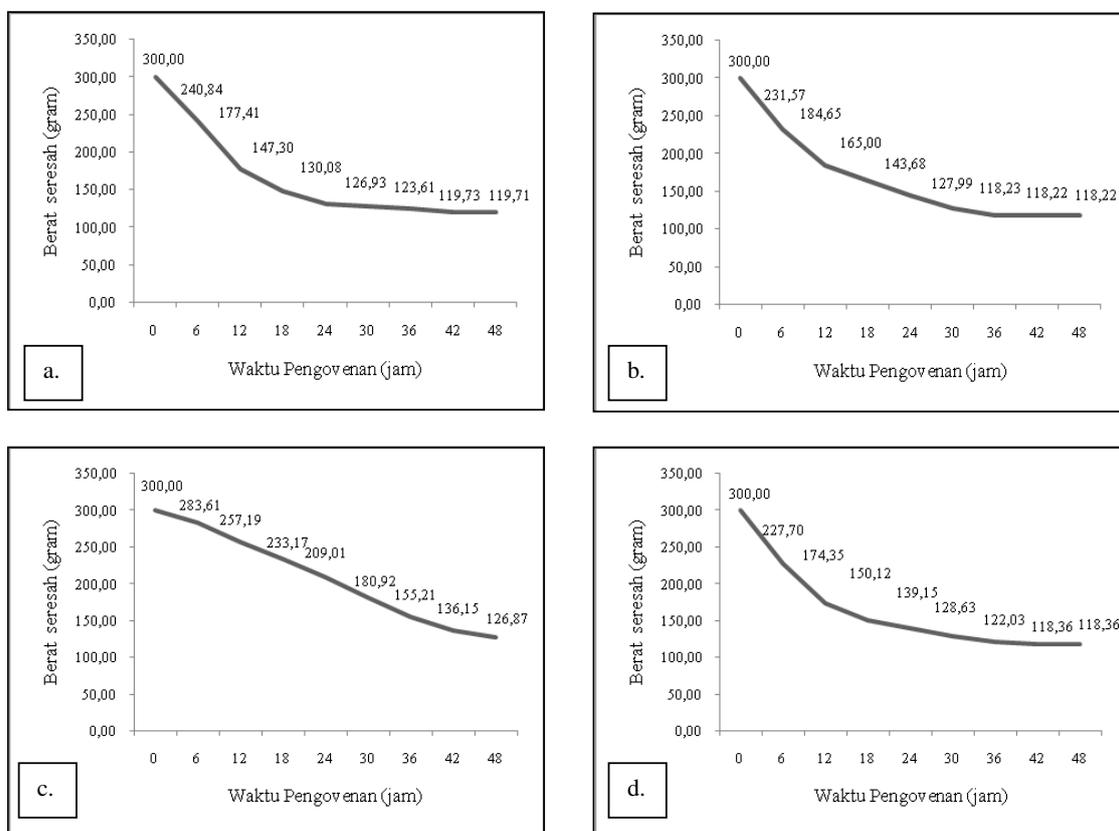
Gambar 1. Oven Memmert type UM 200 dalam keadaan tertutup (a), terbuka (b), dan spesifikasi oven (c).



Gambar 2. Pengukuran suhu (a), penimbangan sampel (b), dan pengemasan seresah (c).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa seresah mulai mengalami penurunan bobot mulai dari 6 jam pertama pengovenan, selanjutnya penurunan bobot terjadi seiring dengan lamanya waktu pengeringan. Penurunan bobot seresah pada bahan pengemas kertas koran, tompo, dan amplop kertas terlihat lebih cepat pada 6—12 jam pertama, kemudian penurunan bobot terjadi secara perlahan hingga mencapai bobot konstan. Grafik penurunan bobot seresah menggunakan bahan pengemas kertas koran, aluminium foil, dan amplop kertas dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik penurunan bobot seresah menggunakan bahan pengemas kertas koran (a), tompo (b), aluminium foil (c), dan amplop kertas (d) terhadap lama waktu pengeringan menggunakan oven Memmert type UM 200.

Penurunan bobot seresah dengan bahan pengemas kertas koran terjadi dengan cepat pada pengamatan 6 jam (240,84 g) hingga 12 jam (147,30 g) pertama. Penurunan bobot seresah kemudian turun secara perlahan hingga waktu pengovenan 36 jam (123,61 g). Seresah mencapai bobot konstan setelah waktu pengovenan mencapai 42 jam (119,73 g). Penurunan bobot seresah dengan bahan pengemas tompo lebih

cepat jika dibandingkan dengan bahan pengemas kertas koran, yaitu 184,65 g pada pengamatan 6 jam dan 165,00 g pada pengamatan 12 jam. Penurunan bobot seresah kemudian turun secara perlahan hingga waktu pengovenan 30 jam (127,99 g). Seresah mencapai bobot konstan setelah waktu pengovenan mencapai 36 jam (118,23 g). Penurunan bobot seresah dengan bahan pengemas aluminium

foil terjadi secara perlahan-lahan dari waktu pengamatan 6 jam (240,84 g) hingga 48 jam (126,87 g). Hingga waktu pengamatan ke 42 jam, bobot seresah masih terus mengalami penurunan dan belum mencapai bobot kering konstan pada akhir pengamatan 48 jam. Penurunan bobot seresah dengan bahan pengemas amplop kertas terjadi lebih cepat jika dibandingkan dengan bahan pengemas kertas koran, yaitu 227,70 g pada pengamatan 6 jam, namun pada waktu pengovenan 12 jam bobot seresah dengan bahan pengemas kertas koran lebih rendah dibandingkan bahan pengemas amplop kertas yaitu 174,35 g. Penurunan bobot seresah kemudian turun secara perlahan hingga waktu pengovenan 36 jam (122,03 g). Seresah mencapai bobot konstan setelah waktu pengovenan mencapai 42 jam (118,36 g).

Penurunan bobot seresah disebabkan oleh penguapan air yang terikat atau terkandung dalam seresah atau disebut kadar air seresah. Kadar air merupakan persentase kandungan air pada suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan bobot basah (*wet basis*) atau berdasarkan bobot kering (*dry basis*). Kadar air bobot basah mempunyai batas

maksimum teoritis sebesar 100 persen, sedangkan kadar air berdasarkan bobot kering dapat lebih dari 100 persen (Syarif et al. 1993). Kadar air bobot bahan kering pada penelitian ini adalah berkisar 60 % dengan bobot awal (basah) sampel adalah 300 g, kemudian diperoleh bobot kering (konstan) seresah berkisar antara 118,22—119,71 g pada bahan pengemas kertas koran, tompo, dan amplop kertas. Berbeda pada bahan pengemas alumunium foil, hingga lama waktu pengovenan mencapai 48 jam belum menunjukkan bobot kering yang konstan.

Bahan pengemas tompo merupakan bahan pengemas seresah yang paling cepat menurunkan kadar air hingga mencapai bobot konstan, diikuti bahan pengemas amplop kertas, kertas koran, dan alumunium foil. Hal ini diduga karena tompo memiliki celah atau lubang udara sehingga sirkulasi udara panas lebih merata dan lebih cepat menyebar. Selain itu bahan utama pembuat tompo adalah bagian dalam bambu yang disayat tipis yang mudah menyalurkan panas. Waktu yang dibutuhkan jenis bahan pengemas untuk mencapai bobot kering seresah konstan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Waktu yang dibutuhkan bahan pengemas hingga mencapai bobot konstan.

Bahan pengemas	Waktu pengovenan (jam)	
Kertas Koran	42	b
Tompo	36	a
Alumunium foil	48	c
Amplop kertas	40	ab

Panas disalurkan dari medium pemanas ke bahan pengemas kemudian ke seresah. Selanjutnya terjadi penguapan air, uap air yang terbentuk dipindahkan melalui struktur bahan ke medium sekitarnya. Proses ini berhubungan dengan aliran fluida, dimana cairan harus di transfer melalui struktur bahan selama proses pengeringan berlangsung. Panas harus tersedia untuk menguapkan air dan air mendifusi melalui berbagai macam tahanan agar dapat lepas dari bahan dan berbentuk uap air yang bebas. Lama proses pengeringan tergantung pada bahan yang di keringkan dan cara pemanasan yang digunakan. Semakin tinggi suhu dan kecepatan aliran udara maka proses pengeringan akan berlangsung lebih cepat. Semakin tinggi suhu udara pengering, makin besar energi panas yang dibawa udara, sehingga makin banyak jumlah massa cairan yang di uapkan dari permukaan bahan yang dikeringkan. Jika kecepatan aliran udara pengering makin tinggi maka makin cepat massa uap air yang dipindahkan dari bahan ke atmosfer. Kelembaban udara berpengaruh terhadap proses pemindahan uap air. Pada kelembaban udara tinggi, perbedaan tekanan uap air didalam dan diluar bahan kecil, sehingga pemindahan uap air dari dalam bahan keluar menjadi terhambat (Rahmawan, 2001).

Jika dilihat dari bahan pembuatnya, tompo memiliki kelebihan lain yaitu dapat dipakai berulang kali sehingga lebih hemat dalam biaya pengemasan seresah, mudah dalam proses pengemasan seresah khususnya seresah daun, mudah dalam penyusunan dalam oven karena memiliki sifat yang lentur, dan cukup kuat dan lebih tahan lama dibanding kertas koran, amplop kertas, ataupun alumunium foil.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa seresah dengan jenis bahan pengemas tompo membutuhkan waktu pengeringan lebih cepat dibandingkan dengan jenis bahan pengemas amplop kertas, kertas koran, dan alumunium foil.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2011. Standar Nasional Indonesia (SNI) 7724:2011, *Pengukuran dan Penghitungan Cadangan Karbon—Pengukuran Lapangan untuk Penaksiran Cadangan Karbon Hutan (Ground Based Forest Carbon Accounting)*. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.

Brown, S. 1997. *Estimating biomass and biomass change of tropical forest: a primer*. FAO. Forestry Paper, Rome.

Chairul, Muchtar, E., Mansyurdin, Tesri, M. dan Indra, G. 2016. Struktur Kerapatan Vegetasi Kandungan Karbon pada Beberapa Kondisi Hutan di Pulau Siberut Sumatera Barat. *J. Metamorfosa*. III (1):15—22.

Hairiah, K., Rahayu, S. 2007. *Pengukuran 'karbon tersimpan' di berbagai macam penggunaan lahan*. Bogor. World Agroforestry Centre - ICRAF, SEA Regional Office, University of Brawijaya, Unibraw, Indonesia. P 77.

Imiliyana, A., Muryono, M. dan Purnobasuki, H. 2014. Estimasi Stok Karbon pada Tegakan Pohon *Rhizophora stylosa* di Pantai Camplong, Sampang Madura. <https://www.researchgate.net/publication/257957226>

Nurminah, M. 2002. Penelitian sifat berbagai bahan kemasan plastik dan kertas serta pengaruhnya terhadap bahan yang dikemas. Digitized by USU Digital Library. Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.

Permendikbud. 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 145 Tahun 2014 tentang Petunjuk Teknis Jabatan Fungsional Pranata Laboratorium Pendidikan dan Angka Kreditnya*. Jakarta.

Rahmawan. 2001. *Prinsip Dasar Pengeringan*. Jurusan Teknologi Industri Pertanian Bogor. IPB. Bogor.

Ristiara, L., Hilmanto, R., dan Duryat. 2017. Estimasi Karbon Tersimpan pada Hutan Rakyat di Pekon Kelungu Kabupaten Tanggamus. *J. Sylva Lestari*. 5(1):128—138.

Sutaryo D. 2009. *Penghitungan Biomassa. Sebuah pengantar untuk studi karbon dan perdagangan karbon*. Wetlands International Indonesia Programme. Bogor. Indonesia. 39p.

Syarif, R. dan Halid, H. 1993. *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Penerbit Arcan. Jakarta. Kerjasama dengan Pusat Antar Universitas Pangan Dan Gizi IPB.

Usmadi, U., Hidayat, S., Yuzammi, dan Asikin, D. 2015. Potensi Biomassa dan Cadangan Karbon Kebun Raya Balikpapan, Kalimantan Timur. *Buletin Kebun Raya*. 18(1):1—14.

Wahyuni, S., Chairul Dan Arbain, A. 2013. Estimasi Cadangan Karbon di Atas Permukaan Tanah dan Keanekaragaman Jenis Tumbuhan di Hutan Bukit

Tengah Pulau Area Produksi PT. Kencana Sawit Indonesia (KSI), Solok Selatan. *J. Biologika*. 2(1): 18—26.

ISSN 2621-0878



9 772621 087012