



Kelompok Bidang: Ekowisata dan Jasa Lingkungan, Sosek Kehutanan, Pemanfaatan SIG & Remote Sensing, dan Teknologi Kehutanan

POTENSI CADANGAN KARBON TERSIMPAN DI KAMPUS UNIVERSITAS KUNINGAN KABUPATEN JAWA BARAT

Oleh

Indra Gilang Permana¹, Iing Nasihin², Dede Kosasih³

Jln. Tjut Nyak Dhien No.36-A, Cijoho, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat

indragilangpermana@gmail.com

ABSTRAK

Fenomena pemanasan global dan berbagai bencana lingkungan telah mendorong berbagai kota dunia untuk berpikir ulang menata kehidupan warga dan kota. Kota merupakan mesin pertumbuhan masa depan yang memberikan peluang besar bagi peningkatan pendidikan, perluasan lapangan kerja, dan kemakmuran masyarakat, dipihak lain juga menimbulkan kemacetan lalu lintas, menjamurnya permukiman kumuh, peluberan kota, pencemaran lingkungan, eksploitasi sumber daya alam, dan penyumbang penting perubahan iklim. Penelitian bertujuan mengetahui potensi cadangan karbon tersimpan pada setiap tegakan Vegetasi Pohon yang berada pada Kampus Universitas Kuningan, suatu vegetasi berperan dalam upaya peningkatan penyerapan karbondioksida (CO₂) dimana dengan bantuan cahaya matahari, air dari tanah dan vegetasi yang berklorofil mampu menyerap karbondioksida (CO₂) dari atmosfer melalui proses fotosintesis. Metode analisis data yang di gunakan menggunakan rumus persamaan allometrik, metode ini mengkonversi data diameter setinggi dada (*Diameter at the Breast Heigh DBH*) menjadi nilai biomassa dan karbon tersimpan pada setiap pohon yang dilakukan pendataan secara sensus. Hasil analisis data potensi cadangan karbon yang menggunakan rumus persamaan allometrik nilai perhitungan sensus keseluruhan pada setiap Pohon munjukan nilai kandungan karbon tersimpan sebesar 66,67 ton dengan luasan areal ±4 ha, sedangkan total biomassa tersimpan pada Kampus Universitas Kuningan berjumlah 133,342 ton.

Kata Kunci : Biomassa, Karbon, Diameter Setinggi Dada

ABSTRACT

Global warming and various environmental disasters have prompted various cities in the world to rethink the lives of citizens and cities. Cities are the engine of future growth that provides great opportunities for improving education, expanding employment, and community prosperity, on the other hand it also causes traffic congestion, mushrooming of slums, overrun of cities, pollution of the environment, exploitation of natural resources, and important contributors to climate change . The research aims to determine the potential of carbon stores stored in each tree vegetation stand in Kuningan University Campus, a vegetation plays a role in efforts to increase the absorption of carbon dioxide (CO₂) where with the help of sunlight, water from the soil and vegetation with chlorophyll can absorb carbon dioxide (CO₂) from atmosphere through the process of photosynthesis. The data analysis method used uses the allometric equation formula, this method converts diameter data at



breast height into the value of biomass and carbon stored on each tree census data collection is carried out. The results of the analysis of carbon stock potential data that use the allometric equation formula for the overall census calculation value in each tree shows the value of stored carbon content of 66.67 tons with an area of ± 4 ha, while the total stored biomass is 133,342 tons.

Keywords : Biomass, Carbon , Diameter at the Breast Heigh

PENDAHULUAN

Fenomena pemanasan global dan berbagai bencana lingkungan telah mendorong berbagai kota dunia untuk berpikir ulang menata kehidupan warga dan kota. Baik dua sisi, kota merupakan mesin pertumbuhan masa depan yang memberikan peluang besar bagi peningkatan pendidikan, perluasan lapangan kerja, dan kemakmuran masyarakat, dipihak lain juga menimbulkan kemacetan lau-lintas, menjamurnya permukiman kumuh, peluberan kota, pencemaran lingkungan, eksploitasi sumber daya alam, dan penyumbang penting perubahan iklim. Pertumbuhan jumlah penduduk juga terus menguras pemakaian energi dan air, peningkatan produksi sampah dan limbah (Nirwono Joga, 2013).

Kampus sebagai pusat kegiatan belajar mengajar mahasiswa, merupakan tempat yang selalu menjadi tujuan untuk dikunjungi oleh mahasiswa. hal ini membuat kampus menjadi tempat yang tak pernah berhenti membangun sarana dan prasarana demi mendukung kenyamanan kegiatan di area kampus. Meningkatnya pembangunan sarana dan prasana , berimbas kepada berkurangnya ruang terbuka hijau. Hal ini disebabkan karena adanya perubahan peruntukan, dari ruang terbuka hijau menjadi kawasan kampus, pelebaran jalan, parkir dan tempat pedagang. Perubahan ini mengakibatkan menurunnya kualitas lingkungan dan daya dukung lingkungan, Pesatnya pembangunan Di Kampus Universitas Kuningan memaksanya mengambil ruang terbuka hijau atau RTH ksususnya pada jumlah dan jenis pohon, untuk dijadikan sarana prasarana bagi mahasiswanya. Seperti pembangunan lahan parkir, gedung baru dan lainnya. *McFarland et. al.* (2008) membuktikan bahwa terdapat korelasi yang sangat nyata antara ruang terbuka hijau dikampus dengan kualitas hidup, termasuk kualitas akademik para mahasiswa tersebut.

Green campus atau dikenal dengan kampus hijau adalah sebuah konsep untuk membangun praktik hidup berkelanjutan yang ramah lingkungan di lembaga pendidikan di seluruh dunia. Tujuannya adalah untuk mengurangi dampak *ecological footprints* dengan menerapkan prinsip-prinsip keberlanjutan di setiap kelembagaan. Untuk Menunjang faktor penilaian *UI Green Metrik* Khususnya dalam Penggunaan energi dan Perubahan Iklim perlu adanya peninjauan terhadap Universitas Kuningan, hal yang paling dasar yaitu keberadaan suatu vegetasi yang mulai Tergantikan dengan Pengalihan fungsi fasilitas kampus yang berdampak pada beberapa perubahan Baik secara



langsung maupun tidak langsung dirasakan, faktor penting yang dapat dirasakan secara langsung dan tidak langsung yaitu mengenai pemanasan global suatu keadaan dimana suhu di permukaan bumi menjadi lebih panas dibanding suhu normal hal ini pula disebabkan oleh bertambahnya efek rumah kaca.

Ekosistem hutan merupakan suatu ekosistem yang sangat erat kaitannya dengan siklus karbon. Hutan mampu melakukan mekanisme sequestrasi, yaitu mereduksi emisi karbon yang berlebihan di atmosfer dan mampu menyimpannya dalam berbagai kompartemen seperti tumbuhan, serasah, dan bahan organik tanah. Karbon dapat dijumpai di atmosfer dalam bentuk karbon dioksida. Adanya tumbuhan sebagai penyimpan karbon menyebabkan konsentrasi karbon dioksida di atmosfer menurun (Hairiah, 2007)

Disinilah peran penting keberadaan suatu vegetasi Pohon dibutuhkan karena akan membentuk suatu ekosistem yang dapat mengurangi beberapa dampak yang terjadi dimana didalamnya terjadi Suatu Proses Penurunan Akumulasi Karbon di Atmosfer Sifat alami pohon sebagai penyerap karbon merupakan salah satu cara yang paling efektif untuk mengurangi emisi gas rumah kaca.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan waktu

Lokasi Penelitian dilaksanakan di Kampus Universitas Kuningan, Kabupaten Kuningan, Provinsi Jawa Barat, dilaksanakan pada bulan Juni sampai Agustus 2019.

Pengumpulan data pohon

Alat dan Bahan yang digunakan untuk pengambilan data pada waktu dilapangan yaitu : Alat Tulis, tally sheet dan juga pita ukur diameter pohon. Pengukuran Cadangan Karbon dilakukan dengan menggunakan metode sensus berdasarkan nilai diameter seluruh populasi pohon yang terdapat di wilayah kampus Universitas Kuningan. Dimensi diameter yang diukur adalah Diameter setinggi dada (*Diameter at the Breast Height DBH*). Diameter pohon adalah panjang garis lurus yang melalui pusat penampang melintang pohon dan menghubungkan dua titik yang terdapat pada garis lingkaran luar pohon (Handayani, 2003).

Pengukuran DBH batang dilakukan pada jarak 130-135 cm dari permukaan tanah. Data DBH pada setiap jenis pohon kemudian dikonversi ke biomassa.

Analisis Data

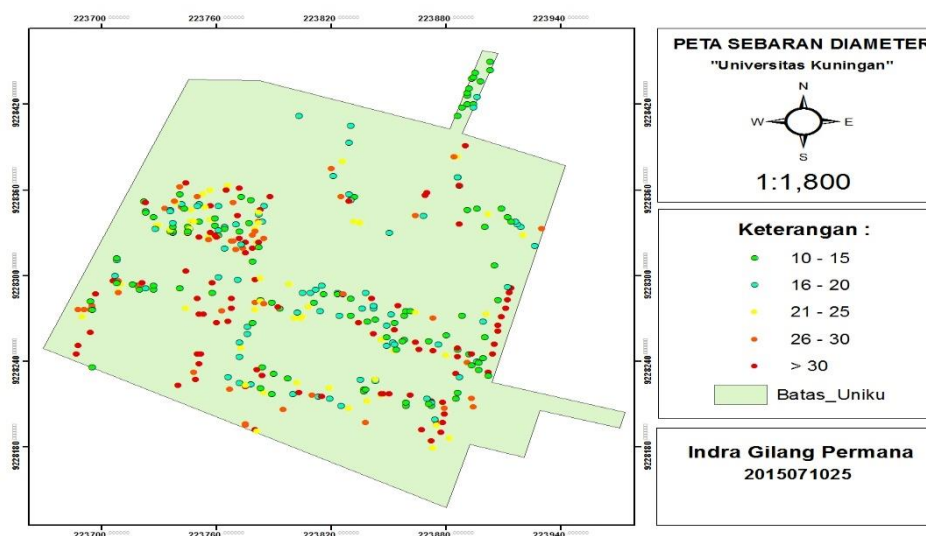
Analisis data yang di gunakan untuk penelitian pendugaan potensi karbon adalah : Pendugaan nilai biomassa setiap pohon dilakukan menggunakan persamaan allometrik. Pendugaan nilai

biomassa total dari seluruh jenis tanaman ke dalam (ton) dengan menggunakan persamaan berikut (ARUPA, 2014). lalu kandungan karbon dihitung berdasarkan hasil yang di peroleh dari biomassa dengan menggunakan persamaan menurut ARUPA (2014), dengan kandungan karbon 50 % dari biomassa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebaran Jenis Dan Kelas Diameter

Hasil Pengambilan data dilapangan menunjukkan sebaran vegetasi tersebar di beberapa tempat adanya penggunaan lahan terhadap vegetasi tidak menurunkan tutupan lahan vegetasi pohon yang telah ada dan tersebar di beberapa tempat, namun dalam beberapa tempat kurangnya lahan vegetasi sehingga kontribusi dalam potensi biomassa dan karbon sangat minim, kriteria data yang dibutuhkan yaitu pada tingkatan pohon memiliki ukuran keliling minimal 10 cm, hal ini dapat dilihat dalam peta berikut :



Gambar 1. Peta Sebaran Diameter

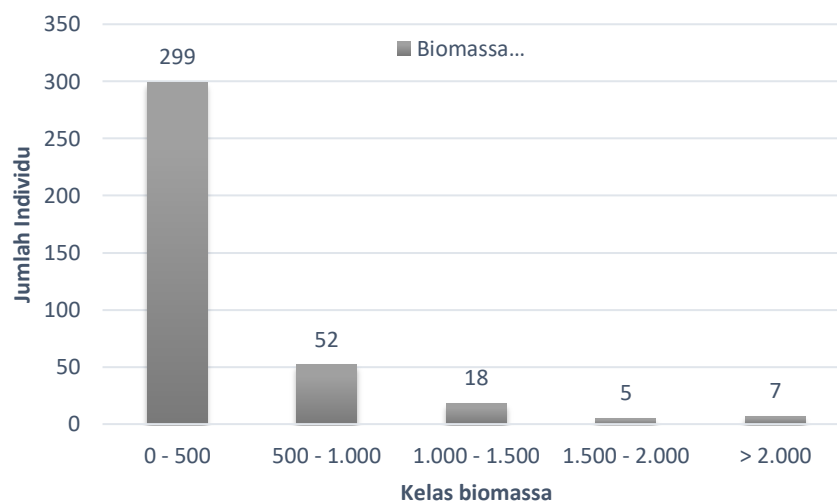
Pertumbuhan diameter dipengaruhi oleh aktivitas fotosintesis, dimana pertumbuhan diameter berlangsung apabila hasil fotosintesis seperti respirasi, penggantian daun, pertumbuhan akar dan tinggi telah terpenuhi (Hardjana, 2013). Perubahan tersebut disebabkan oleh adanya kecepatan pertumbuhan diameter pohon dalam kelas diameter dan adanya variasi ruang tumbuh yang diperlukan dalam pertumbuhan pohon. Diameter pohon merupakan salah satu parameter pohon yang mempunyai arti penting dalam pengumpulan data tentang potensi hutan untuk keperluan pengelolaan lebih lanjut.

Berdasarkan Hasil Penelitian Ditemukan 43 jenis Pohon dalam Kampus Universitas Kuningan diantaranya termasuk 26 famili, Jumlah Individu yang tercatat sensus 381 individu pohon dari

keseluruhan, jenis famili yang di temukan yaitu *Altingiaceae*, *Anacardiaceae*, *Annonaceae*, *Apocynaceae*, *Burseraceae*, *Casuarinaceae*, *Calophyllaceae*, *Combretaceae*, *Daphniphyllaceae*, *Euphorbiaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Lauraceae*, *Leguminosae*, *Lythraceae*, *Meliaceae*, *Moringaceae*, *Moraceae*, *Muntingiaceae*, *Mytaceae*, *Oxalidaceae*, *Papilionaceae*, *Rubiaceae*, *Sapindaceae*, *Sapotaceae*, Dan *Verbenaceae*.

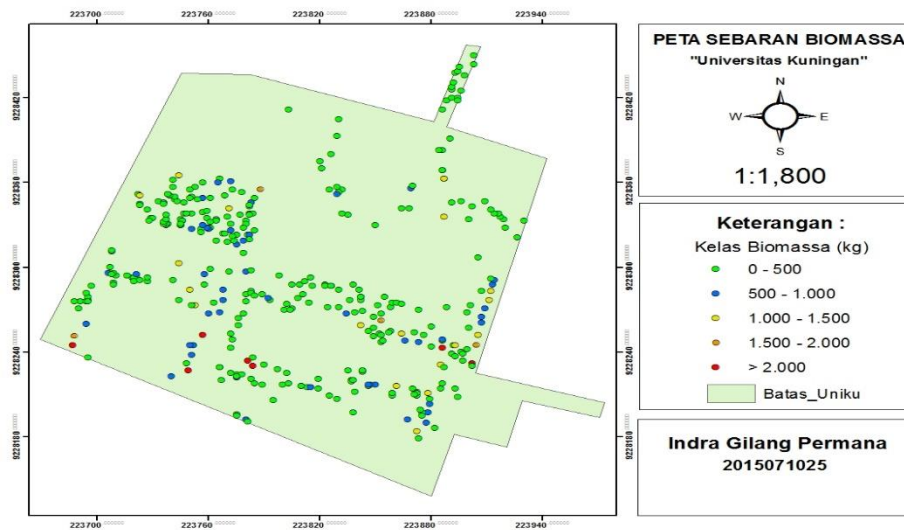
Potensi Biomassa Tersimpan

Berdasarkan hasil penelitian potensi biomassa tersimpan dengan kelas diameter terbanyak pada 0 – 500 (Kg) terlihat dari jumlah individu yang berjumlah 299 sedangkan kelas diameter terbesar yaitu > 2.000 hanya memiliki jumlah individu 7. Biomassa yang terdapat pada suatu bagian tanaman berasal dari karbohidrat sebagai hasil fotosintesis daun, fotosintat hasil fotosintesis pada daun merupakan sumber karbohidrat yang akan ditranslokasikan ke organ lain batang, ranting dan daun (Gust, 2011).



Gsmbar 2. Potensi Kelas Biomassa

Grafik tersebut menunjukkan bahwa rata – rata kelas Biomassa yang tersebar pada Kampus Universitas Kuningan yaitu 0 – 500 (kg), Sebaran biomassa pada Kampus Universitas Kuningan memiliki kontribusi dan jumlah biomassa yang berbeda. Banyaknya biomassa yang terkandung pada suatu tegakan berhubungan dengan karbon yang tersimpan semakin besar biomassa yang terkandung dalam suatu tegakan pohon maka akan semakin besar pula karbon yang tersimpan.

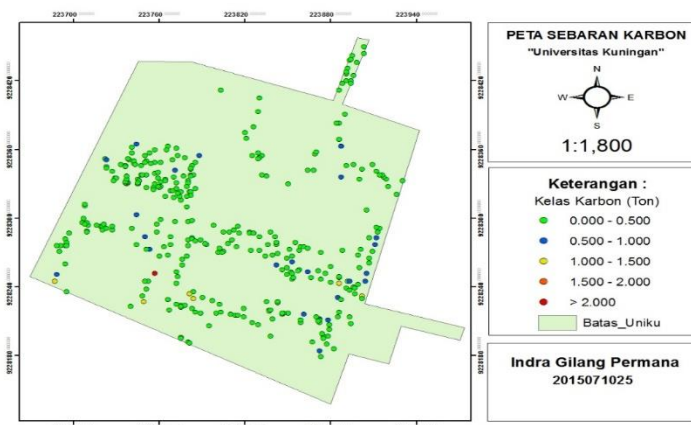


Gambar 3. Peta Sebaran Biomassa

Seperi disajikan dalam peta sebaran kelas biomassa yang tersebar pada areal Kampus Universitas Kuningan Berkaitan dengan grafik sebelumnya, bahwa potensi biomassa rata – rata memiliki nilai 0 – 500 (Kg) terlihat dalam peta warna hijau tersebar rata pada areal kampus, hal ini disebabkan biomassa tegakan hutan dipengaruhi oleh umur tegakan hutan, sejarah perkembangan vegetasi, komposisi dan struktur tegakan. Faktor iklim seperti suhu dan curah hujan merupakan faktor yang mempengaruhi laju peningkatan karbon dan biomassa pohon. Menurut Dina (2011), Biomassa hutan menyediakan informasi penting dalam menduga besarnya potensi penyerapan karbon tersimpan dalam suatu tegakan.

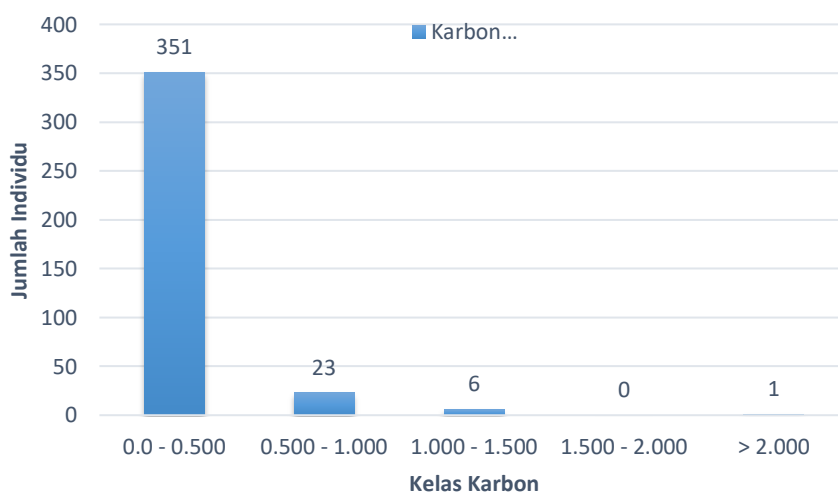
Potensi Karbon Tersimpan

Hasil perhitungan sensus keseluruhan pada setiap pohon munjukan nilai kandungan karbon tersimpan pada Kampus Universitas Kuningan sebesar 66,67 ton dengan luasan areal ± 4 ha, dalam hal ini karbon dibagi menjadi 5 kelas, jumlah individu 351 dengan rata – rata kelas karbon yang tersimpan pada setiap pohon 0.0 – 0.500 (ton) adalah jumlah terbanyak yang tersebar dalam Kampus Universitas Kuningan, biomassa dengan kelas karbon > 2.000 hanya 1 Individu.



Gambar 4. Potensi Kelas Karbon

Berdasarkan hasil analisis perhitungan karbon, setiap vegetasi pohon menghasilkan nilai yang berbeda dengan menggunakan rumus persamaan allometrik, pendugaan ini berkaitan dengan diameter pohon yang dikonversikan menjadi biomassa setiap pohon kemudian dikonversikan kembali ke karbon. Menurut Langi (2011) mengatakan karbon akan meningkat sampai umur tertentu dan kemudian pertambahan akan semakin menurun sampai akhirnya berhenti berproduktifitas (mati), karbon pada batang memiliki kontribusi umumnya paling besar dibandingkan dengan karbon pada bagian lainnya.



Gambar 5. Peta Sebaran Karbon

Dengan hasil nilai kelas karbon tersimpan pada Kampus Universitas Kuningan berkisar 0.000 – 0.500 (ton) dan kelas diameter pohon berkisar 10 – 30 CM dengan kelas tutupan lahan kecil dapat dikategorikan Hutan Regenerasi Muda (HRM) sebagian vegetasi muda yang sedang tumbuh dengan adanya beberapa patch dari vegetasi tua dalam strata yang mengandung potensi *High Carbon Stock* hal ini pula memungkinkan Vegetasi Kampus Universitas Kuningan dapat mengalami perkembangan terlihat dari Peta Sebaran Karbon sebelumnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam penelitian Potensi Cangan Karbon Tersimpan Di Kampus Universitas Kuningan memiliki beberapa potensi dalam mengembangkan Cadangan karbon tersimpan, hal ini di buktikan dengan data mengenai sebaran potensi diameter pohon yang dapat beregenerasi dan mengalami pertumbuhan sehingga Potensi biomassa dan karbon tersimpan mengalami peningkatan Dina (2011), Biomassa hutan menyediakan informasi penting dalam menduga besarnya potensi penyerapan karbon tersimpan dalam suatu tegakan. Langi (2011)



mengatakan karbon akan meningkat sampai umur tertentu dan kemudian pertambahan akan semakin menurun sampai akhirnya berhenti berproduktifitas (mati), karbon pada batang memiliki kontribusi umumnya paling besar dibandingkan dengan karbon pada bagian lainnya. Menurut

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat adanya bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada Orang Tua, Dosen Pembimbing dan Penelaah, Teman – teman rimbawan yang telah memberikan dukungan serta kerjasama yang baik dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Joga, N. 2013. Indonesia Menghijau : Gerakan Kota Hijau. Jakarta PT. Gramedia Pustaka Utama.
- McFarland, A.W.M.T.Z.M.J . 2008. *Relationship Between Student Use of Campus Green Spaces and Percapbtions of Quality of life*.
- Hairiah, K. 2007. Perubahan Iklim Global: Neraca Karbon di Ekosistem Daratan. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang
- Handayani, L. 2003. Penyusunan Tabel Volume Lokal jenis Tegakan *Rhizophora apicula* dan *Bruguira gymnorriza* di Hutan Mangrove HPH. PT. Thai Rajvithi, Riau, Universitas Lancang Kuning, Pekanbaru.
- ARUPA 2014. Aliansi Relawan Untuk Penyelamatan Alam : Menghitung Cadangan Karbon Di Hutan Rakyat, Panduan Bagi Para Petani Hutan Rakyat.
- Hardjana, A.K. 2013. Model Hubungan Tinggi Dan Diameter Tajuk Dengan Diameter Setinggi Dada Pada Tegakan Tengkawang Tungkul Putih Dan Tungkul Merah Di Semboja, Kabupaten Sanggau.
- Dina, D. 2011. Potensi Karbon Tersimpan Pada Tegakan Pinus (Pinus merkusii) Dihutan Aek Nauli Kabupaten Simalungan Sumatera Utara. Medan
- Langi, R. 2011. Model pendugaan biomassa dan karbon pada tegakan Hutan rakyat Cempaka (*Elmerrilli ovalis*) dan Wasian *Ermerrilla calebica* di Kabupaten minahasa, Sulawesi Utara. Institut Pertanian Bogor.