

**KAJIAN PERTUMBUHAN TANAMAN DAN PRODUKTIVITAS BIOMASSA
POHON KAYU PUTIH PADA JENIS TANAH YANG BERBEDA DI BDH PLAYEN
BALAI KPH YOGYAKARTA**

***STUDY OF PLANT GROWTH AND BIOMASS PRODUCTIVITY OF EUCALYPTUS
TREE LEAVES ON DIFFERENT SOIL TYPES AT BDH PLAYEN BALAI KPH
YOGYAKARTA***

Ratnaning Wulan Suci Ramadhani^{1*)}, Miseri Roeslan Afany²⁾ dan Djoko Mulyanto²⁾

¹⁾Jurusan Agroteknologi, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta

*)Corresponding author E-mail: miseriroeslan.afany@yahoo.com

ABSTRACT

The eucalyptus plant (*Melaleuca leucadendron* Linn.) is known as the plants that produce essential oils that is important for the essential oil industry at Indonesia. In increasing the growth and productivity of its biomass, eucalyptus plants must grow on suitable soil types. The purpose of this study was to determine the relationship between a number of soil chemical properties with biomass growth and productivity in grumusol and mediteran soils. The method used in this research was survey method. The sampling method is done by purposive method, based on the grid and map scale. The research parameters used in this study include C-Organic, soil pH, total N, available P, available K and agronomic parameters used are wet weight and stem circumference. To determine the relationship between parameters to wet weight and stem circumference, multiple regression analysis is used. The relationship between soil chemical parameters on the wet weight of eucalyptus leaves on mediterranean soil and grumusol soil based on multiple regression analysis is known that the R square value in Mediterranean soil is 0.628 for R square values on grumusol soil which is 0.251. As for the relationship between soil chemical parameters on the trunk circumference of eucalyptus trees on mediterranean soil and grumusol soil based on multiple regression analysis it is known that the R square value in Mediterranean soil is 0.486 for R square values on grumusol soil which is 0.446.

Keywords: eucalyptus oil, biomass, soil type.

ABSTRAK

Tanaman kayu putih (*Melaleuca leucadendron* Linn.) merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri yang penting bagi industri minyak atsiri di Indonesia. Dalam meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas biomasanya, tanaman kayu putih harus tumbuh pada jenis tanah yang sesuai. Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui produktivitas biomassa pada tanah Mediteran dan tanah Grumusol serta menentukan hubungan antara parameter kimia (C-organik, pH, N- total, P- tersedia, K- tersedia) dengan produktivitas biomassa daun dan Mengetahui Hubungan antara sejumlah sifat-sifat Kimia Tanah (C- organik, pH, N- total, P- tersedia, K- tersedia) terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Biomassa pada Tanah Grumusol dan Mediteran. Metode yang digunakan adalah metode survey. Metode pengambilan sampel dilakukan dengan metode purposive,

berdasarkan grid dan skala peta. Parameter penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu beberapa sifat kimia tanah meliputi pH tanah, C-organik, N-total, P-tersedia, K-tersedia dan parameter agronomi yang digunakan adalah berat basah daun kayu putih dan lingkaran batang. Untuk mengetahui hubungan antara parameter terhadap berat basah daun maupun lingkaran batang digunakan analisis regresi dan korelasi. Analisis regresi tunggal beberapa parameter kimia (C-organik, pH, N-total, P-tersedia, K-tersedia) dengan pertumbuhan (lingkaran batang) dan produktivitas biomassa daun menunjukkan nilai rendah atau tidak memiliki hubungan. Analisis regresi ganda antara lingkaran batang dan produksi biomassa dengan beberapa parameter sifat kimia (C-organik, pH, N-total, P-tersedia, K-tersedia) menunjukkan ada hubungan kuat ditunjukkan dengan nilai r cukup tinggi dan nilai R^2 juga tinggi. Untuk tanah mediteran lima parameter kimia berpengaruh sebesar 6,28% dan tanah grumusol sebesar 2,51% terhadap berat basah. Sedangkan pada lingkaran batang tanah mediteran berpengaruh sebesar 48,6% dan tanah grumusol sebesar 44,6%.

Kata kunci: Tanaman kayu putih, biomassa dan produktivitas.

PENDAHULUAN

Tanaman kayu putih (*Melaleuca leucadendron* Linn.) merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri yang penting bagi industri minyak atsiri di Indonesia. Produk utama yang dihasilkan dari tanaman kayu putih adalah minyak kayu putih yang diperoleh dari hasil penyulingan daun kayu putih. Pabrik kayu putih di Pulau Jawa memiliki kapasitas sebesar 53.760 ton per tahun untuk daun kayu putih dan total produksi tahunan minyak kayu putih yang dihasilkan di Pulau Jawa sebesar 300 ton (Rimbawanto dan Susanto, 2004, dalam Muyassaroh 2016). Kebutuhan minyak kayu putih saat ini semakin meningkat dengan semakin berkembangnya variasi dari pemanfaatan minyak kayu putih.

Minyak kayu putih merupakan produk Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK). HHBK merupakan salah satu hasil produksi hutan yang tidak diambil kayunya melainkan dari bagian lain yang dijadikan sebagai produksi utamanya. Minyak kayu putih merupakan salah satu sumber pendapatan hasil hutan bukan kayu yang memiliki potensi besar terhadap perekonomian nasional. Peranan minyak kayu putih di industri penyulingan minyak kayu putih cukup besar dalam meningkatkan pendapatan petani, menyerap tenaga kerja, menghemat devisa, dan memanfaatkan lahan secara optimal (Astana, et.al., 2006).

Kemampuan produksi daun kayu putih dapat meningkat apabila ditanam pada tanah yang sesuai. RPH Kepek dan RPH Menggoran merupakan wilayah sebagai tempat riset pengelolaan tanaman hutan khususnya tanaman minyak kayu putih dimana pada petak 81 menggoran dan 92 kepek terdapat hasil produksi yang paling rendah. Hal ini dimungkinkan karena jenis tanah yang tidak sesuai untuk tanaman kayu putih dimana jenis tanah pada tempat penelitian yaitu grumusol dan mediteran. Karakteristik dari tanah grumusol dan mediteran yang memungkinkan rendahnya produksi tanaman kayu putih. Pada petak 81 RPH Menggoran terdapat jenis tanah mediteran sedangkan pada petak 92 RPH Kepek diketahui jenis tanah grumusol. Pertumbuhan tanaman pohon kayu putih sangat dipengaruhi oleh jenis tanah.

Dalam dunia pertanian, tanah mempunyai peranan yang penting, tanah sangat dibutuhkan tanaman. Dengan bertambah majunya peradaban manusia yang sejalan dengan perkembangan pertanian dan disertai perkembangan penduduk yang begitu pesat, memaksa

manusia mulai menghadapi masalah-masalah tentang tanah, terutama untuk pertanian sebagai mata pencaharian pokok pada waktu itu. Mediteran dan grumusol merupakan tanah yang berpotensi besar untuk dikembangkan dalam pertanian maupun kehutanan khususnya tanaman pohon kayu putih. RPH menggoran pada petak 81 dengan jenis tanah mediteran dan RPH kepek pada petak 92 dengan jenis tanah grumusol mendapatkan hasil produksi tertinggi pada BDH Playen. Dengan demikian perlu adanya penelitian mengenai “kajian pertumbuhan tanaman dan produktivitas biomassa daun pohon kayu putih pada jenis tanah yang berbeda.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Bagian Daerah Hutan Playen, Kecamatan Playen, Kabupaten Gunung Kidul, daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2018 sampai April 2018. Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: peta jenis tanah skala 1: 100.000 dan peta admintrasi DIY skala 1: 100.000, bahan-bahan kimia untuk analisis tanah sesuai lokasi, sampel tanaman kayu putih. Alat yang digunakan meliputi bortanah/ sekop, plastik, sabit, karung, GPS, timbangan, oven, pH meter, label, tali rafia, ketel mini dan alat tulis.

Metode yang digunakan adalah metode survey mengikuti metode grid (Balai Penelitian Tanah, 2004) dengan kerapatan 300 m per titik. Pengambilan sampel tanah dan sampel tanaman menggunakan metode purposive sampling yang diambil pada 2 jenis tanah setiap jenisnya diambil 10 titik sampel tanaman. Setiap titik sampel tanaman dilakukan 4 kali pengeboran untuk pengambilan sampel tanah secara diagonal dan diambil pada kedalaman 0 – 20 cm. Jarak pengeboran tanah dari tanaman adalah 2 meter dengan mendasar pada jarak tanam yaitu 4x4 m. Dalam penelitian ini dilakukan pengamatan parameter agronomi yang meliputi berat basah daun kayu putih dan lingkaran batang pohon kayu putih untuk menentukan biomassa. Selain itu dilakukan juga pengamatan sifat fisik dan kimia tanah seperti berikut : pH, C-organik, N-total, P-tersedia, dan K-tersedia. Untuk mengetahui pengaruh beberapa parameter kimia pada setiap jenis tanah terhadap produktivitas pohon kayu putih digunakan regresi linear sederhana dan regresi linear berganda dengan membandingkan nilai R dan R².

HASIL DAN PEMBAHASAN

Luas hutan di Provinsi DIY menurut Keputusan Kepala Dinas Kehutanan dan perkebunan No. : 188.4/3710 Tanggal 22 Oktober 2003 adalah 18.715,06 ha atau sebesar 5,86 % dari 318.518 ha luas Provinsi DIY. Hutan tersebut tersebar di empat wilayah kabupaten, yaitu Kabupaten Gunungkidul, Kabupaten Bantul, Kabupaten Kulon Progo dan Kabupaten Sleman. Kabupaten Gunungkidul memiliki areal hutan terluas dibandingkan dengan kabupaten lainnya. Hutan konservasi seluas 1.262,15 ha dikelola oleh Balai Konservasi Sumber Daya Alam dan Balai Taman Nasional Gunung Merapi (untuk wilayah Provinsi DIY) seluas 1.728,28 ha. Selebihnya, hutan seluas 15.724,50 ha dikelola oleh Balai KPH Yogyakarta sebagai Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD) Dinas Kehutanan dan Perkebunan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

Wilayah kelola KPH Yogyakarta ditetapkan berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan No. 721/Menhut-II/2011 seluas 15.724,50 ha terbagi menjadi Hutan Produksi seluas 13.411,70 ha, dan Hutan Lindung seluas 2.312,80 ha. Wilayah hutan KPH Yogyakarta

tersebar pada tiga kabupaten yaitu Kabupaten Gunungkidul seluas 13.826,800 ha, Kabupaten Bantul seluas 1.041,20 ha, dan Kabupaten Kulon Progo seluas 856,50 ha.

Tabel 1. Harkats sifat- sifat tanah yang diamati pada lokasi penelitian

Parameter	Jenis Tanah	
	Grumusol	Mediteran
pH	7,7 Agak alkalis	7,2 Netral
C-Organik	1,49 Rendah	1,88 Rendah
N-Total	0,13 Rendah	0,16 Rendah
P-Tersedia	25 Sangat Tinggi	17 Tinggi
K-Tersedia	0,43 Rendah	0,39 Rendah

Sumber: PPT cit Afany (2015)

Nilai pH pada lokasi penelitian berada antara tanah Grumusol dan tanah Mediteran, dengan rata-rata pada tanah Grumusol 7,7 dan pada tanah Mediteran 7,2. Menurut PPT cit, Afany (2015) hasil rata- rata analisis tanah dengan tanah tersebut menunjukkan bahwa pH dilahan Grumusol termasuk dalam kategori agak alkhalis dan pada tanah mediteran termasuk dalam kategori netral.

Nilai C- Organik pada lokasi penelitian berada antara tanah Grumusol dan tanah Mediteran, rata-rata pada tanah Grumusol 1,49 % dan pada tanah Mediteran 1,88 %. Menurut PPT cit, Afany (2015) Hasil rata- rata C- Organik dalam tanah tersebut menunjukkan bahwa ditanah Grumusol termasuk dalam kategorirendah dan pada tanah Mediteran termasuk dalam kategori rendah. Nilai N- Total pada lokasi penelitian berada antara tanah Grumusol dan tanah Mediteran, rata-rata pada tanah Grumusol 0,13% dan pada tanah Mediteran 0,16%. Menurut PPT cit, Afany (2015). Hasil rata- rata N- Total dalam tanah tersebut menunjukkan bahwa ditanah Grumusol termasuk dalam kategori rendah dan pada tanah Mediteran berada dalam kategori rendah. Nilai P- tersedia pada lokasi penelitian berada antara tanah Grumusol tanah Mediteran, rata- rata pada tanah Grumusol 25 ppm dan pada tanah Mediteran 17 ppm. Menurut PPT cit, Afany (2015) Hasil rata- rata P-tersedia dalam tanah tersebut menunjukkan bahwa ditanah Grumusol termasuk dalam kategorisangat tinggi dan pada tanah Mediteran berada dalam kategori tinggi. Nilai K-Tersedia pada lokasi penelitian berada antara 0,22– 0,81 me% untuk tanah Grumusol dan 0,26– 0,56me% untuk tanah Mediteran, rata- rata pada tanah Grumusol 0,43 me% dan pada tanah Mediteran 0,39 me%. Menurut PPTcit, Afany (2015) Hasil rata- rata K-tersedia dalam tanah tersebut menunjukkan bahwa ditanah Grumusol termasuk dalam kategori rendah dan pada tanah Mediteran berada dalam kategori rendah.

Tabel 2. Hubungan pH, C-organik, N-total, P-tersedia, K-tersedia terhadap Berat Basah

Parameter	Nilai Korelasi	Jenis Tanah	
		Mediteran	Grumusol
pH	R	0,106 (NS)	0,139 (NS)
	R ²	0,011	0,018
	Y	Y = -0,550 + 0,552X	Y = 12,55 – 1,159X
C-Organik	R	0,253 (NS)	0,118 (NS)
	R ²	0,064	0,014
	Y	Y = 6,096 – 1,425X	Y = 4,385 – 0,737X
N-Total	R	0,580 (NS)	0,239 (NS)
	R ²	0,336	0,057
	Y	Y = 0=9,261 – 34,791 X	Y = 4,221 – 6,980 X
P-Tersedia	R	0,181 (NS)	0,136 (NS)
	R ²	0,033	0,018
	Y	Y = 4,104 – 0,039 X	Y = 746 – 0,018 X
K-Tersedia	R	0,087 (NS)	0,061 (NS)
	R ²	0,007	0,004
	Y	Y = 2,593 + 0,053 X	Y = 3,574 – 0,017 X
Sifat Kimia	R	0,828 (NS)	0,347 (NS)
	R ²	0,628	0,251
	Y	Y = 14,902 – 16,549 X1 + 5,639 X2 – 81,500 X3 – 0,166 X4 – 0,421 X5	Y = 8,790 – 0,149 X1 – 0,041 X2 – 11,228 X3 – 0,029 X4 – 0,012 X5

Kolerasi antara pH dengan produksi, baik pada tanah Grumusol maupun tanah Mediteran masing masing memiliki nilai korelasi yang berbeda pada tanah Grumusol, pH berkorelasi tidak nyata dengan tingkat keratannya cukup rendah R= 0,139 dan R² = 0,019 Sedangkan untuk tanah Mediteran berkorelasi tidak nyata dengan tingkat keratannya cukup rendah R= 0,067 dan R² = 0,011. Hardjowigeno dan Rayes (2005) menyatakan bahwa tanaman tinggi yang tumbuh pada pH rendah akan mengalami penghambatan pertumbuhan. Rata-rata pH tanah Mediteran pada saat penelitian yaitu sebesar 7,202 dan tergolong netral. Secara kimiawi grumusol tergolong tanah yang memiliki pH netral hingga alkali (Deckers. et.,al, 2001).

Korelasi C-organik dengan produksi baik pada tanah mediteran maupun tanah grumusol masing-masing memiliki nilai kolerasi yang cukup sama. Baik pada tanah Mediteran maupun Grumusol berkorelasi positif tidak nyata dengan tingkat keratan hubungannya masing- masing yaitu (R= 0,253 dan R² = 0,064) untuk tanah Mediteran dan (R= 0,118 dan R² = 0,14) untuk tanah Grumusol. Utami dan Handayani (2003) menjelaskan C-organik tanah dapat mempengaruhi sifat tanah menjadi lebihbaik secara fisik, kimia dan biologi. Karbon merupakan sumber makanan mikr oorganisme tanah, sehingga keberadaan C-organik dalam tanah akan memacu kegiatan mikro organisme sehingga meningkatkan proses dekomposisi tanah dan juga reaksi-reaksi yang memerlukan bantuan mikroorganisme, misalnya pelarutan P, dan fiksasi N. Walaupun demikian, kandungan bahan organik yang terdapat pada tanah Mediteran tidak mempengaruhi secara signifikan terhadap berat basah

daun pohon kayu putih atau dengan kata lain terdapat faktor lain yang lebih mempengaruhi berat basah daun pohon kayu putih. Rata rata C-organik tanah Mediteran pada saat penelitian yaitu sebesar 1,88%. Tanah Grumusol tergolong tanah yang kaya akan hara karena mempunyai cadangan sumber hara yang tinggi dengan tukar kation tinggi (Deckers. et. al., 2001). Namun dengan demikian kandungan C-organik pada tanah Grumusol tidak berpengaruh secara signifikan terhadap berat basah daunpohon kayu putih. Rata rata C-organik tanah Grumusol pada saat penelitian yaitu sebesar 1,49%.

Korelasi N-total dengan produksi baik pada tanah grumusol maupun tanah mediteran masing-masing memiliki nilai korelasi yang sama. Baik pada tanah Mediteran maupun Grumusol berkorelasi positif tidak nyata dengan tingkat keratan hubungannya masing-masing yaitu ($R = 0,580$ dan $R^2 = 0,336$) untuk tanah mediteran dan ($R = 0,239$ dan $R^2 = 0,057$) untuk tanah grumusol. Mc Cants dan Woltz (1967) dalam Heliyanto, Rachman, dan Murdiyati (1986) mengemukakan bahwa unsur N sangat berperan dalam tingginya hasil. (Hartono, Hastono, dan Tirtosastro 1991) menyatakan bahwa meningkatnya jumlah daun produksi yang dipetik akan meningkatkan pula produksi daun basah. Hal ini didukung pula oleh (Hardjowigeno dan Rayes 2005) yang menyatakan bahwa dari segi pemuliaan tanaman, ukuran dan jumlah daun merupakan salah satu indikator produktivitas pohon. Oleh karena itu tanaman yang kebutuhan nitrogennya tercukupi akan meningkatkan jumlah sel dan ukuran sel, serta hasil akhir meningkatkan pertumbuhan dan hasil daun basah (Devlin, 1983). Tanah Mediteran merupakan kelompok tanah merah yang disebabkan oleh kadar besi yang tinggi disertai kadar humus yang rendah (Wirjidihardjo, 1963). Mediteran memiliki kondisi geografis dan agroklimat yang mendorongnya untuk menjadi tanah marginal. Tanah marginal sangat beragam permasalahannya, dari terlalu basa hingga masam, solum dangkal, bahan organik rendah, kahat hara makro (N,P,K, Mg, dan S), daya simpan air rendah, dan drainase yang buruk. Rata-rata N-total tanah Mediteran pada saat penelitian yaitu sebesar 0,168%. Sedangkan Grumusol merupakan tanah yang dipenuhi oleh fraksi lempung yang menyebabkan drainase yang buruk sehingga akan menimbulkan genangan air yang akan menimbulkan proses denitrifikasi dengan merubah amonium NH_4 menjadi N_2 bebas diudara. Rata-rata N-total tanah Grumusol pada saat penelitian yaitu sebesar 0,134%

Korelasi P-tersedia dengan produksi baik pada tanah Grumusol maupun tanah Mediteran masing-masing memiliki nilai korelasi yang sama. Baik pada tanah Mediteran maupun Grumusol berkorelasi positif tidak nyata dengan tingkat keratan hubungannya masing-masing yaitu ($R = 0,181$ dan $R^2 = 0,033$) untuk tanah Mediteran dan ($R = 0,136$ dan $R^2 = 0,018$) untuk tanah Grumusol. Tanah Mediteran mempunyai fisiografi bukit lipatan dan berasal dari bahan induk batu kapur (Lembaga Penelitian Tanah, 1966). Pada mediterankadar liat juga berkontribusi terhadap ketersediaan P tanah. Selain itu pH dan Ca juga berpengaruh terhadap ketersediaan P tanah. P dijerap selain oleh Al, Fe, dan liat tanah juga oleh Ca (Barbour). Hasil analisis semi kualitatif mineralfraksi liat menunjukkan bahwa tanah Vertisols didominasi oleh mineral liat smektit sedangkan tanah Alfisols dan Inceptisols didominasi oleh smektit dankaoilit (Lembaga Penelitian Tanah, 1966). Rata-rata P-tersedia tanah Mediteran pada saat penelitian yaitu sebesar 17 ppm. Sedangkan rata rata P - tersedia tanah grumusol pada saat penelitian yaitu sebesar 25 ppm.

Korelasi K- tersedia dengan produksi baik pada tanah Grumusol maupun tanah Mediteran masing-masing memiliki nilai korelasi yang sama. Baik pada tanah Mediteran maupun Grumusol berkorelasi positif tidak nyata dengan tingkat keratan hubungannya

masing-masing yaitu ($R=0,087$ dan $R^2=0,007$) untuk tanah Mediteran dan ($R=0,061$ dan $R^2=0,004$) untuk tanah Grumusol. Kalium dapat berperan dalam memacu penyerapan air sebagai akibat hadirnya ion K^+ , sehingga akan dapat memacu meningkatnya tekanan turgor sel yang mengakibatkan proses membuka dan menutupnya stomata (Marschner, 2012). Rendahnya jumlah daun maupun lebih sempitnya luas daun yang dihasilkan tersebut memberi indikasi terbatasnya kemampuan tanaman dalam menghasilkan asimilat (Suminarti, 2011). Sedangkan asimilat merupakan energi yang digunakan untuk pertumbuhan, walaupun sebagian dari energi tersebut juga akan disimpan sebagai cadangan makanan yang akan disimpan dalam organ penyimpanan (umbi). Oleh karena itu apabila energi yang dihasilkan rendah, maka kemampuan tanaman untuk melakukan diferensiasi juga rendah dan pada akhirnya berdampak pada rendahnya jumlah cabang, luas daun, maupun bobot segar total tanaman yang dihasilkan. Ketersediaan K pada tanah mediteran tergolong rendah, hal ini dapat disebabkan karena tekstur tanah mediteran yang cukup berpasir dan curah hujan yang cukup tinggi pada lokasi penelitian sehingga memungkinkan terjadinya pelindian K dalam tanah. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Hardjowigeno dan Rayes 2005) yang menyatakan bahwa persediaan kalium di dalam tanah dapat berkurang karena tiga hal, yaitu pengambilan kalium oleh tanaman, pencucian kalium oleh air, dan erosi tanah. Rata-rata K-tersedia tanah mediteran pada saat penelitian yaitu sebesar 0,39 me%. Defisiensi kalium sangat jarang di Grumusol. Mengingat kadar K di Grumusol mendekati 1% dan jumlah pada umumnya berkaitan dengan kadar liat. Nilai KPK K bervariasi dan berkisar 1-13 cmol/kg. Kadar K potensial tanah Grumusol umumnya tinggi tetapi K aktualnya sering rendah sehingga tanaman mengalami kekahatan. Hal ini disebabkan karena K difiksasi oleh mineral lempung tipe 2:1, seperti dari golongan smektit (Borchardt, 1989). Rata-rata K - tersedia tanah Grumusol pada saat penelitian yaitu sebesar 0,43 me%.

Kolerasi antara pH dengan produksi, baik pada tanah Grumusol maupun tanah Mediteran masing-masing memiliki nilai korelasi yang berbeda. Pada tanah Grumusol, pH berkorelasi tidak nyata dengan tingkat keratannya cukup rendah ($R=0,036$ dan $R^2=0,013$) dan untuk tanah Mediteran berkorelasi tidak nyata dengan tingkat keratannya cukup rendah ($R=0,067$ dan $R^2=0,154$). Tanah Mediteran merupakan tanah yang terbentuk dari pelapukan batuan kapur sehingga dalam prosesnya tanah Mediteran memiliki banyak kandungan Ca yang menyebabkan pH tanah meningkat. Namun, hal tersebut tidak mempengaruhi nilai lingkaran batang pohon kayu putih. Rata-rata pH tanah Mediteran pada saat penelitian yaitu sebesar 7,2. Tanah grumusol merupakan tanah yang terbentuk dari endapan endapan yang mengandung kapur, sehingga tanah Grumusol merupakan tanah yang bersifat basis. Akan tetapi, tanah Grumusol memiliki kandungan lempung yang cukup tinggi yang menurunkan kualitas drainase dari tanah tersebut dan menyebabkan adanya genangan pada tanah grumusol yang menyebabkan terakumulasinya logam berat seperti Al dan Fe yang mungkin dapat menyebabkan menurunnya nilai pH. Rata-rata pH tanah Grumusol pada saat penelitian yaitu sebesar 7,7.

Korelasi C-organik dengan produksi baik pada tanah Mediteran maupun tanah Grumusol masing-masing memiliki nilai kolerasi yang cukup sama. Baik pada tanah mediteran maupun grumusol berkorelasi positif tidak nyata dengan tingkat keratan hubungannya masing-masing yaitu ($R=0,242$ dan $R^2=0,084$) untuk tanah Mediteran dan

Tabel 3. Korelasi pH, C-organik, N-Total, P-Tersedia dan K-Tersedia terhadap Lingkar Batang

Parameter	Nilai Korelasi	Jenis Tanah	
		Mediteran	Grumusol
pH	R	0,067 (NS)	0,036 (NS)
	R ²	0,154	0,013
	Y	Y = 11,224 – 1,010 X	Y = 2,351 + 0,130 X
C-Organik	R	0,290 (NS)	0,242 (NS)
	R ²	0,084	0,059
	Y	Y = 42,491 – 4,889 X	Y = 33,459 + 6,596 X
N-Total	R	0,247 (NS)	0,373 (NS)
	R ²	0,061	0,139
	Y	Y = 40,757 – 44,385 X	Y = 36,958 + 47,328 X
P-Tersedia	R	0,334 (NS)	0,044 (NS)
	R ²	0,112	0,002
	Y	Y = 29,492 + 0,216 X	Y = 43,942 – 0,025 X
K-Tersedia	R	0,249 (NS)	0,237 (NS)
	R ²	0,060	0,056
	Y	Y = 26, 189 + 0,457 X	Y = 38,406 + 0,286 X
Sifat Kimia	R	0,446 (NS)	0,316 (NS)
	R ²	0,486	0,446
	Y	Y = 420,798 – 48,986 X1 + 2,188 X2 – 35,200 X3 – 0,363 X4 – 0,045 X5	Y = - 24,22 + 6,005 X1 + 5,975 X2 + 56,315 X3 – 0,080 X4 + 0,390 X5

(R= 0,290 dan R² = 0,059) untuk tanah Grumusol. Utami dan Handayani (2003) menjelaskan C-organik tanah dapat mempengaruhi sifat tanah menjadi lebih baik secara fisik, kimia dan biologi. Namun pada kali ini nilai C-organik pada tanah mediteran tidak berpengaruh secara signifikan terhadap lingkar batang pohon kayu putih. Rata-rata C-organik tanah Mediteran pada saat penelitian yaitu sebesar 1,88%. Tanah Grumusol tergolong tanah yang kaya akan hara karena mempunyai cadangan sumber hara yang tinggi dengan tukar kation tinggi dan pH netral hingga alkalis (Deckers. et. al. 2001). Namun dengan demikian kandungan C-organik pada tanah grumusol tidak berpengaruh secara signifikan terhadap lingkar batang pohon kayu putih. Rata-rata C-organik tanah Grumusol pada saat penelitian yaitu sebesar 1,49%.

Korelasi N- total dengan produksi baik pada tanah grumusol maupun tanah mediteran masing-masing memiliki nilai korelasi yang sama. Baik pada tanah mediteran maupun grumusol berkorelasi positif tidak nyata dengan tingkat keratan hubungannya masing-masing yaitu (R= 0.247 dan R² = 0,061) untuk tanah mediteran dan (R= 0,373 dan R² = 0,139) untuk tanah grumusol. Grumusol merupakan tanah yang dipenuhi oleh fraksi lempung yang menyebabkan drainase yang buruk sehingga akan menimbulkan genangan air yang akan menimbulkan proses denitrifikasi dengan merubah amonium NH₄ menjadi N₂ bebas udara. Sehingga kandungan N tanah Grumusol tidak mempengaruhi secara signifikan terhadap lingkar batang pohon kayu putih. Rata-rata N-total tanah Grumusol pada saat penelitian yaitu

sebesar 0,13%. Sedangkan pada tanah Mediteran kandungan N pada tidak berpengaruh secara signifikan untuk lingkaran batang pohon kayu putih. Rata-rata N - total tanah Mediteran pada saat penelitian yaitu sebesar 0,16%. Hal ini tidak sesuai dengan pendapat Sudrajat et al., (2014) yang menyatakan bahwa unsur hara N berpengaruh sangat nyata terhadap parameter lingkaran batang saat pembibitan utama.

Korelasi P- tersedia dengan produksi baik pada tanah grumusol maupun tanah mediteran masing-masing memiliki nilai korelasi yang sama. Baik pada tanah mediteran maupun grumusol berkorelasi positif tidak nyata dengan tingkat keratan hubungannya masing-masing yaitu ($R = 0,334$ dan $R^2 = 0,112$) untuk tanah mediteran dan ($R = 0,044$ dan $R^2 = 0,002$) untuk tanah grumusol. Pada lingkaran batang pemberian pupuk fosfor memberikan respon yang baik (Sudrajat et. al., 2018). Menurut Sudrajat et. al., (2018) dalam penelitiannya menyatakan bahwa unsur hara fosfor memberikan respon sangat nyata kuadrat terhadap lingkaran batang pada umur 32 hingga 36 BST.

Korelasi K- tersedia dengan produksi baik pada tanah grumusol maupun tanah mediteran masing-masing memiliki nilai korelasi yang sama. Baik pada tanah mediteran maupun grumusol berkorelasi positif tidak nyata dengan tingkat keratan hubungannya masing-masing yaitu ($R = 0,249$ dan $R^2 = 0,060$) dan ($R = 0,237$ dan $R^2 = 0,056$) untuk tanah grumusol. Ketersediaan K pada tanah Mediteran tergolong rendah, hal ini dapat disebabkan karena tekstur tanah Mediteran yang cukup berpasir dan curah hujan yang cukup tinggi pada lokasi penelitian sehingga memungkinkan terjadinya pelindian K dalam tanah. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Tan, K.H 1998) yang menyatakan bahwa persediaan kalium di dalam tanah dapat berkurang karena tiga hal, yaitu pengambilan kalium oleh tanaman, pencucian kalium oleh air, dan erosi tanah. Rata-rata K-tersedia tanah mediteran pada saat penelitian yaitu sebesar 0,39 me%. Kadar K potensial tanah Grumusol umumnya tinggi tetapi K aktualnya sering rendah sehingga tanaman mengalami kekahatan. Hal ini disebabkan karena K difiksasi oleh mineral lempung tipe 2:1, seperti dari golongan smektit (Borchardt, 1989). Rata-rata K - tersedia tanah Grumusol pada saat penelitian yaitu sebesar 0,42 me%.

KESIMPULAN

Analisis regresi tunggal beberapa parameter kimia (C- organik, pH, N-total, P- tersedia, K- tersedia) dengan pertumbuhan (lingkaran batang) dan produktivitas biomassa daun menunjukkan nilai rendah atau tidak memiliki hubungan. Analisis regresi ganda antara lingkaran batang dan produksi biomassa dengan beberapa parameter sifat kimia (C- organik, pH, N-total, P- tersedia, K- tersedia) menunjukkan ada hubungan kuat yang ditunjukkan dengan nilai R^2 juga tinggi. Untuk tanah Mediteran lima parameter kimia berpengaruh sebesar 6,28% dan tanah Grumusol sebesar 2,51% terhadap berat basah. Sedangkan pada lingkaran batang tanah Mediteran berpengaruh sebesar 48,6% dan tanah Grumusol sebesar 44,6%.

DAFTAR PUSTAKA

Afany, M. R. 2015. Analisis Kimiawi Tanah dan Interpretasinya. Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan "Veteran" Yogyakarta.

- Astana, S., B.M. Purnama, dan B.M. Sinaga. 2006. Optimalisasi Manfaat Ekonomi Hutan Alam Produksi. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Sosial Budaya dan Ekonomi Kehutanan*, 3 (2) : 56-76.
- Barbour, C.A., J.H. Burk & W. D. Pitt. 1987. *Terrestrial Plant Ecology*. The Benjamin Cunnings Publishing Company.
- Borchardt, G. A. 1989. Montmorillonite and other Smectite minerals. p. 293 - 330. In J. B. Dixon and S. B. Weed (Eds.). *Minerals in Soil Environments. Soil Sci. Of Amer.*, Madison, Wisconsin, USA
- Deckers, J., O Spaargaren and F. Nachtergaele. 2001. Vertisols: *Genesis properties and soilscape management for sustainable development*. p. 3-20. In Syers, J. K, F. W.T. Penning De Vries, and P. Nyamudeza(Eds): *The Sustainable Management of Vertisols*. IBSRAM Proceeding No. 20.
- Delvin, M.D and F.H Wilham. 1983. *Plant Physiology Willard Grant*. Press Bostom.
- Hardjowigeno, S. dan M. L. Rayes. 2005. *Tanah Sawah Karakteristik, Kondisi dan Permasalahan Tanah Sawah di Indonesia*. Bayumedia Publishing. Malang.
- Hartono, J., A.D. Hastono, dan A.S. Murdiyati. 1991. *Pengaruh jumlah daun yang dipanen terhadap hasil dan mutu tembakau Madura di daerah dataran tinggi*. Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat XVII (1): 20-26.
- Lembaga Penelitian Tanah. 1966. *Peta Tanah Tinjau Jawa Tengah Skala 1:250.000*. Bogor: Lembaga Penelitian Tanah.
- Marschner, P. 2012. *Mineral Nutrition of Higher Plants*. Academic Press. London
- Mc.Cants, C.B. and W.G. Woltz. 1967. *Growth and mineral nutrition of tobacco*. A.G. Norman ed. Adv. In Agron. 19:212–265.
- Muyassroh, 2016. *Pertumbuhan Kayu Putih (Melaleuca Leucadendron Linn)*. Laporan Praktikum. Institut Pertanian Bogor.
- Rimbawanto dan Susanto 2004. *Pertumbuhan Kayu Putih (Melaleuca Leucadendron Linn)*. Laporan Praktikum. Institut Pertanian Bogor.
- Suminarti NE. 2011. *Teknik Budidaya Tanaman Talas (Colocasia esculenta(L.) Schott var. Antiquorum pada Kondisi Kering dan Basah. [Disertasi]*. Universitas Brawijaya, Malang.
- Tan, K.H. 1998. *Dasar-Dasar Kimia Tanah. Cetakan Kelima*. Terjemahan D.H. Goenadi. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Utami, S. N. H. dan S. Handayani. 2003. Sifat Kimia Entisol pada Pertanian Organik. *Jurnal Ilmu Pertanian* 10: 63-69.
- Wirjodihardjo, M.W. 1963. *Ilmu tanah*. Jilid III. Yasaguna. Jakarta