

Evaluation of Physical Properties of Soil Determinants Glucomannan Content of Porang Tuber (*Amorphophallus muelleri*) in Entisols of North Lombok

Febriana Sri Wahyuni¹, Sukartono^{1*}, Suwardji¹

¹Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Indonesia

Article History

Received: October 22th, 2023

Revised: November 18th, 2023

Accepted: December 12th, 2023

*Corresponding Author:

Sukartono,

Program Studi Ilmu Tanah
Fakultas Pertanian Universitas
Mataram, Indonesia;

Email:

sukartono1962@unram.ac.id

Abstract: Porang (*Amorphophallus muelleri*) is a tuber plant that contains the compound of glucomannan which has high economic value with a number of benefits, including as an industrial raw material. The glucomannan content of porang tubers has received special attention in research, including field research to determine soil properties that influence growth and content of glucomannan in porang tubers. A field survey has been carried out to determine the physical properties of soils that influence the glucomannan content of porang tubers grown in four clusters of agroforestry in the dry land of North Lombok, Eastern Indonesia. The results of the research showed that the physical properties of the soil that had a significant effect on the glucomannan content of porang tubers were soil bulk density (BD) with an R^2 value of 53.15%, soil porosity with an R^2 value of 60.23%, and silt particle fraction with an R^2 value of 23.47%. Thus, managing soil physical properties to facilitate the better quality of porang tubers is necessary.

Keywords: glucomannan, Porang, soil physical properties.

Pendahuluan

Tanaman porang merupakan salah satu tanaman umbi-umbian yang sering ditemukan di dalam hutan. Tanaman porang merupakan tanaman yang termasuk dalam famili Araceae yang termasuk tumbuhan semak dengan tinggi yang mencapai 100-150 cm serta memiliki umbi batang. Tanaman porang memiliki prospek dan potensi yang baik untuk dikembangkan di Indonesia. Tanaman porang memiliki nilai jual yang tinggi karena dapat dijadikan sebagai alternatif bahan pangan karena memiliki kandungan pati 76,5%, protein 9,20%, dan kandungan serat 25%, serta memiliki kandungan lemak sebesar 0,20 % dan mengandung senyawa glukomanan serta kristal asam oksalat yang cukup tinggi (Sumarwoto, 2004).

Senyawa glukomanan pada umbi porang memiliki fungsi sebagai bahan baku industri. Glukomanan memiliki manfaat dalam bidang industri yaitu dapat digunakan sebagai bahan perekat kertas, bahan pengisi (filler) untuk pembuatan tablet (obat), pengikat mineral yang

tersuspensi secara koloidal pada penambangan, serta sebagai penjernih air minum yang berasal dari sungai dengan cara mengendapkan lumpur yang tersuspensi di dalam air (Sumarwoto, 2012). Struktur kimia glukomanan mirip dengan selulosa sehingga dapat digunakan dalam pembuatan seluloid, bahan peledak, isolasi listrik, bahan negatif film, bahan toilet, kosmetik dan bahan pematat dalam media kultur jaringan. Pradipta dan Mawarani (2012) bahwa umbi porang yang mengandung $\pm 55\%$ glukomanan dapat dimanfaatkan untuk pembuatan plastik biodegradable.

Permintaan umbi porang terus mengalami peningkatan, baik dalam bentuk segar maupun chip kering. Berdasarkan catatan Badan Karantina Pertanian (2018), umbi porang telah diekspor sebanyak 254 ton dengan nilai ekspor sebesar Rp 11,31 miliar. Permintaan porang terutama dari negara Cina dan Jepang mengalami peningkatan dan belum dapat terpenuhi setiap tahunnya. Kebutuhan chip tanaman porang sebesar 34.000 ton, sementara Indonesia hanya dapat memproduksi 600-1000 ton (Turhadi dan

Indriyani, 2015). Pada tahun 2020 tercatat umbi porang diekspor ke negara Jepang, Tiongkok, Vietnam, Australia dan negara lainnya sebanyak 32.000 ton atau setara dengan Rp 1,42 Triliun. Angka tersebut meningkat sangat tajam sekitar 160% dari tahun sebelumnya yaitu Tahun 2019 (Utami, 2021).

Kebutuhan porang yang tinggi, serta kemampuan produksi yang belum mencukupi mengharuskan dilakukannya intensifikasi dan perluasan areal. Antusiasme petani untuk membudidayakan tanaman porang juga terus meningkat. Terutama di beberapa daerah dekat kawasan hutan yang menjadi habitat asli porang. Lombok Utara merupakan salah satu Kabupaten di Nusa Tenggara Barat (NTB) yang dikenal sebagai daerah penghasil porang dengan potensi luas areal budidaya dekat kawasan hutan mencapai 5500 hektar (BPTP NTB, 2021). Hal tersebut karena tanaman porang mudah dibudidayakan, toleran naungan, mempunyai produktivitas yang tinggi, dan hama/penyakit yang menyerang relatif sedikit. Selain itu, pengolahan porang dapat dilakukan dari mulai umbi, chip porang sampai dengan produk akhir yang memiliki nilai tambah yang sangat besar, sehingga memiliki nilai ekonomis yang menjanjikan (Utami, 2021).

Kadar glukomanan yang terkandung dalam umbi porang menjadi perhatian khusus untuk diteliti karena nilai pasarnya yang tinggi. Sehingga sangat diperlukan kajian mendalam terkait penyebab tinggi rendahnya kadar glukomanan porang umbi porang. Umbi porang dengan kandungan glukomanan >25% memiliki mutu kelas 1 (satu) (SNI, 2013). Berdasarkan literatur, kadar glukomanan pada umbi porang dipengaruhi oleh faktor pra dan pasca panen seperti jenis bibit, waktu panen, serta penyimpanan dapat mempengaruhi. Menurut Wigoeno et al (2013) varietas tanaman, bagian umbi, proses pengeringan, umur panen, dan proses pasca panen adalah berbagai faktor yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya kandungan glukomanan. Selain itu, kondisi lingkungan tanah (N total, K tertukar, C organik, bahan organik, pH dan C/N rasio), iklim mikro, dan teknik budidaya akan mempengaruhi kandungan glukomanan dan pati umbi porang (Harjoko et al., 2010).

Dengan demikian berkaitan dengan hal tersebut, penelusuran terkait sifat dan karakteristik tanah yang berpengaruh terhadap kadar glukomanan pada umbi porang menjadi penting untuk dilakukan. Kedepannya dapat dijadikan rekomendasi teknologi budidaya tanaman yang dapat menghasilkan produk umbi porang dengan kualitas dan kadar glukomanan yang lebih baik. Diharapkan hasil umbi porang berkualitas baik sejalan dengan kadar glukomanan yang berkualitas pada umbi porang.

Karakteristik tanah pada suatu lahan meliputi tekstur, pH, kadar hara, kelembaban tanah, dan kandungan bahan organik dapat menjadi faktor yang mempengaruhi pertumbuhan porang dan berdampak pada kualitas glukomanan umbi porang. Tanah di Lombok Utara didominasi tanah pasiran dari great grup Haplusteteps Ustipsament (Balai Besar Tanah Bogor, 2019) yang bertekstur kasar dan berpasir akan mempengaruhi proses penyerapan air dan hara sehingga mempengaruhi kualitas glukomanan tanaman porang. Sebagaimana tanaman umbi-umbian yang lain, porang akan tumbuh dan menghasilkan umbi yang baik pada tanah yang bertekstur ringan hingga sedang, gembur, memiliki kadar bahan organik tinggi, aerasi yang bagus, dan drainase yang baik untuk mencegah adanya genangan (Tungga D dan Suwardji 2021; Siswanto dan Hidayati, 2016). Berdasarkan uraian tersebut, maka diperlukan penelitian untuk mengidentifikasi Sifat-Sifat Fisik Tanah yang Berpengaruh Terhadap Kadar Glukomanan pada Tanaman Porang di Kabupaten Lombok Utara.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode deskriptif melalui survei. Survei dilakukan melalui pengumpulan dan pengamatan secara langsung di lapangan kemudian dilakukan uji di laboratorium dan dilakukan olah data. Kegiatan survei lapangan meliputi penentuan lokasi pengambilan sampel dan pengambilan sampel tanah dan sampel umbi porang. Kegiatan survei lapangan dilakukan menggunakan peta administrasi, peta jenis tanah dan peta topografi Kabupaten Lombok Utara, pada beberapa lokasi yang diperkirakan dapat mewakili Kawasan budidaya tanaman porang.

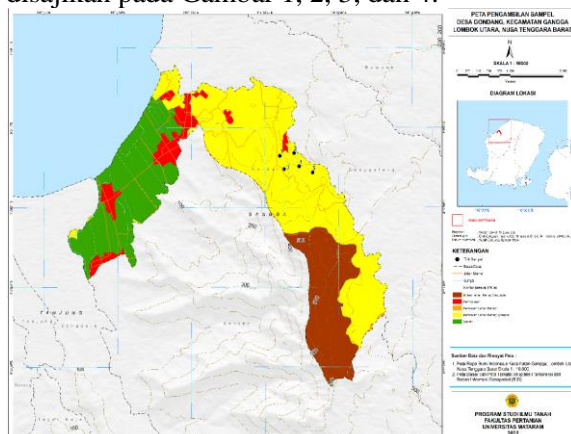
Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni – Agustus 2023. Pengamatan lapangan dilaksanakan pada bulan Juni 2023 di tiga kecamatan yaitu Kecamatan Gangga (Desa Gondang dan Genggelang, Kecamatan Kayangan (Desa Santong) dan Kecamatan Bayan (Desa Senaru) Kabupaten Lombok Utara. Analisis sampel tanah dilaksanakan pada bulan Juli - Agustus 2023 di Laboratorium Konservasi dan Fisika Tanah dan Laboratorium Kimia dan Biologi Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram.

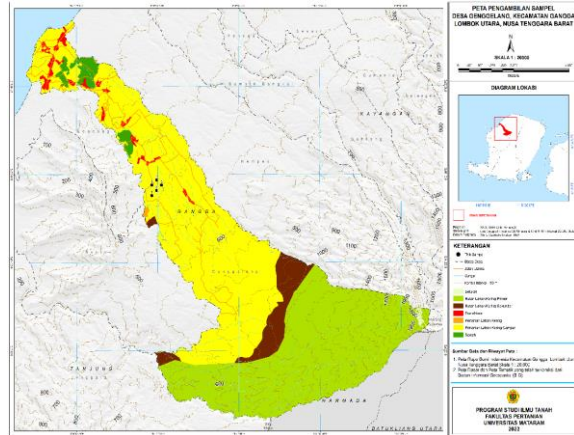
Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan dibagi menjadi beberapa tahap yaitu survei lapangan, penetapan lokasi pengambilan sampel, pengambilan sampel tanah dan umbi porang, persiapan sampel tanah dan umbi porang, analisis sampel tanah dan umbi porang dan analisis statistik. Survei lapangan dilakukan di kawasan lokasi agroforestri-porang di tiga kecamatan yaitu Kecamatan Gangga, Kayangan dan Bayan Kabupaten Lombok Utara.

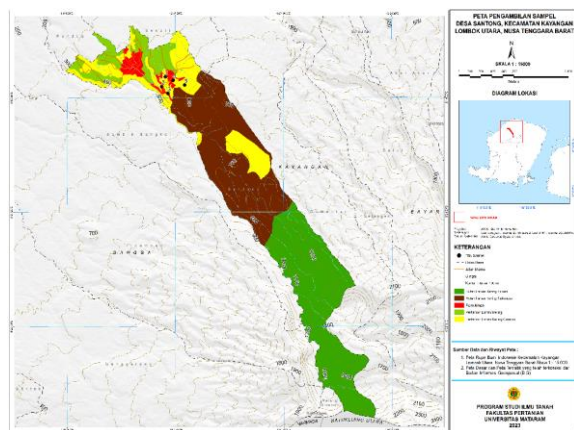
Penetapan lokasi dimasing-masing kecamatan ditetapkan berdasarkan kluster tegakan naungan agroforestry. Di Kecamatan Gangga lokasi pengambilan sampel berada di Desa Gondang dengan kluster Jambu Mente-Porang dan Desa Genggelang dengan kluster Kakao-Porang. Di kecamatan Kayangan berada di Desa Santong dengan kluster Cengkeh-Porang dan di Kecamatan Bayan di Desa Senaru dengan kluster Kopi-Porang. Sebaran lokasi pengambilan sampel di masing-masing desa dan kluster disajikan pada Gambar 1, 2, 3, dan 4.



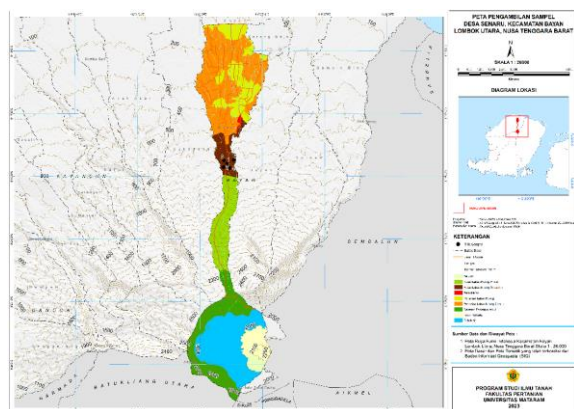
Gambar 1. Sebaran Lokasi Pengambilan Sampel Kluster Jambu Mente-Porang di Desa Gondang



Gambar 2. Sebaran Lokasi Pengambilan Sampel Kluster Kakao-Porang di Desa Genggelang



Gambar 3. Sebaran Lokasi Pengambilan Sampel Kluster Cengkeh-Porang di Desa Santong



Gambar 4. Sebaran Lokasi Pengambilan Sampel Kluster Kopi-Porang di Desa Senaru

Pengambilan Sampel Tanah dan Umbi Porang

Pengambilan sampel tanah dan umbi porang dilakukan dengan metode *cluster random sampling* yaitu pengambilan sampel secara acak berdasarkan area tertentu atau wilayah tertentu yang sebelumnya sudah ditentukan kluster lokasi

Survei lapangan dilakukan di kawasan lokasi agroforestri-porang di tiga kecamatan yaitu Kecamatan Gangga, Kayangan dan Bayan Kabupaten Lombok Utara. Penetapan lokasi dimasing-masing kecamatan ditetapkan berdasarkan kluster. Sampel tanah diambil pada 4 lokasi budidaya tanaman porang yang berbeda berdasarkan jenis kluster tegakan naungan tanaman porang. Selanjutnya pengambilan sampel tanah dan umbi porang diambil atau dipanen secara acak dengan total luas lahan 1 ha.

Hasil dan Pembahasan

Kondisi Umum Biofisik Lahan Budidaya Porang Kabupaten Lombok Utara

Lokasi penelitian dilakukan pada 4 (empat) tempat yang terbagi dalam tiga kecamatan yaitu Kecamatan Ganggga, Kayangan dan Bayan. Lokasi penelitian pertama dan kedua terdapat di Kecamatan Gangga. Kecamatan Gangga terdiri dari 8 desa antara lain Desa Gondang dan Genggelang yang menjadi lokasi penelitian. Desa Gondang terletak pada 0-200 m di atas permukaan laut (dpl) dengan keadaan topografi datar sampai landai yang memiliki kemiringan 0-2% dan memiliki luas wilayah 29,20 km². Desa Gondang memiliki curah hujan rata-rata 1,958 mm/tahun dengan suhu rata-rata hariannya 28-35 oC. Lokasi penelitian di Desa Gondang merupakan wilayah agroforestry berbasis jambu mente yang ditumpangsari dengan tanaman porang.

Lokasi penelitian yang kedua yaitu di Desa Genggelang. Desa Genggelang terletak pada ketinggian 200-550 m di atas permukaan laut (dpl) dengan keadaan topografi landai sampai berbukit yang memiliki kemiringan 2-25% dan memiliki luas wilayah 29,21 km². Desa Genggelang memiliki curah hujan rata-rata 1,958 mm/tahun dengan suhu rata-rata hariannya 28-35 oC. Lokasi penelitian di Desa Genggelang merupakan wilayah agroforestry berbasis tanaman kakao yang ditumpangsari dengan tanaman porang. Desa Genggelang memiliki sumber daya alam yang terdiri dari komoditas hasil pertanian dan perkebunan berupa tanaman kakao, kelapa, pisang, dan kopi.

Lokasi penelitian yang ketiga dilakukan di Desa Santong, Kecamatan Kayangan. Letak

geografis Desa Santong 8045'19.66" LS dan 116017'50.72" BT dengan ketinggian tempat 525 m dpl dan kemiringan rata-rata 15-20%. Desa Santong mempunyai curah hujan tahunan lebih dari 2.000 mm, yaitu 2.010 sampai 2.625 mm. Lokasi tersebut mempunyai curah hujan tertinggi dan dapat dikategorikan sebagai lahan basah karena mempunyai ketinggian di atas 500 m dpl dan letaknya lebih dekat ke pegunungan Rinjani (Zulhaedar dan Nazam, 2016). Lokasi penelitian di Desa Santong merupakan wilayah agroforestry berbasis tanaman cengkeh yang ditumpangsari dengan tanaman porang.

Lokasi penelitian yang keempat dilakukan di Desa Senaru, Kecamatan Bayan. Letak geografis Desa Senaru 08018'08"LS – 08021'07" LS dan 116022'41" BT – 116025'41" BT dengan ketinggian tempat 400-850 m dpl dengan keadaan topografi bergelombang sampai berbukit dan kemiringan rata-rata 15-35%. Desa Senaru mempunyai curah hujan tahunan sebesar 1100 mm, dengan bulan basah sebanyak 3 bulan dan bulan kering sebanyak 5 bulan (Stasiun Senaru tahun 2015). Curah hujan tertinggi pada bulan Januari sebesar 334 mm dan terendah pada bulan September dan Oktober sebesar 0.0 mm. Lokasi penelitian di Desa Senaru merupakan wilayah agroforestry berbasis tanaman dominan yaitu kopi, mahoni, sengon, kakao, yang ditumpangsari dengan tanaman porang.

Karakteristik Fisika Tanah di Empat Kluster Agroforestri Porang

Secara keseluruhan sifat fisik tanah dapat ditentukan oleh ukuran dan komposisi partikel hasil pelapukan bahan induk tanah, jenis serta jumlah komponen penyusun partikel tanah. Sifat fisik tanah terbentuk akibat proses degradasi mineral batuan oleh asam-asam organik-anorganik. Degradasi mineral batuan merupakan proses perubahan permukaan bumi karena terjadi penyingkiran mineral batuan oleh proses fisika, kimia, dan biologi. Sifat fisik tanah sangat erat kaitannya dengan sifat-sifat tanah yang lain dalam hubungannya dengan kemampuan untuk mendukung pertumbuhan tanaman dan kemampuan tanah untuk menyimpan air.

Tabel 1. Sifat Fisik Tanah (Tekstur, BV, BJ, dan Porositas) di Empat Lokasi Agroforestri-Porang Lombok Utara

Lokasi	Sifat Fisik Tanah						
	Tekstur Tanah			Kelas Tekstur	BV (g/cm ³)	BJ (g/cm ³)	Porositas (%)
	Pasir (%)	Debu (%)	Liat (%)				
1 Gondang	74.77	15.19	10.04	Sandy Loam	0.90	2.20	57.50
2 Genggelang	66.08	19.72	14.2	Sandy Loam	0.90	2.00	57.80
3 Santong	68.96	24.23	6.81	Sandy Loam	0.80	2.10	60.80
4 Senaru	66.03	22.95	11.02	Sandy Loam	0.70	2.00	64.20
Uji Anova	NS	S	S	-	S	S	S

Keterangan: NS = Non Signifikan (Tidak Berpengaruh Nyata); S = Signifikan (Berpengaruh Nyata)

Tekstur Tanah

Berdasarkan Tabel 1, tanah pada keempat agroforestry-porang termasuk dalam tekstur yang sama yaitu lempung berpasir (*sandy loam*). Tanah didominasi oleh fraksi pasir namun kandungan setiap fraksi pasir, debu dan liat bervariasi. Persentase fraksi pasir pada lokasi Gondang yaitu pasir 74,77%, debu 15,19%, dan liat 10,04%. Pada lokasi Genggelang nilai fraksi pasir 66,08%, debu 19,72%, dan liat 14,2%. Lokasi Santong nilai fraksi pasir 68,96%, debu 24,23%, dan liat 6,81%. Lokasi Senaru persentase nilai fraksi pasir yaitu 66,03%, debu 22,95%, dan liat 11,02%. Hal ini diduga karena tekstur tanah dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti bahan induk dan faktor geologi seperti pelapukan. Pada keempat lokasi penelitian memiliki bahan induk yang sama sehingga tanah termasuk dalam kelas tekstur yang sama. Hal ini sejalan dengan pendapat (Priyono, et al., 2019) menyatakan bahwa wilayah Lombok Utara yakni Pemenang, Tanjung, Gangga, Kayangan dan Bayan terbentuk dari bahan induk batu apung dengan regim kelembaban ustic (bulan hujan < 3 bulan).

Tanah dengan kandungan fraksi pasir yang dominan atau tinggi memiliki daya ikat yang rendah terhadap air sehingga pergerakan air ke dalam tanah lebih cepat. Hal ini sejalan dengan pendapat Dariah, et al., (2003) bahwa pada tanah-tanah yang didominasi oleh fraksi pasir akan mengalirkan air lebih cepat dibandingkan dengan tanah-tanah yang didominasi oleh fraksi debu dan liat. Hal ini karena fraksi pasir memiliki ukuran partikel yang lebih besar daripada fraksi

debu dan liat sehingga ruang antarpartikel fraksi pasir lebih besar. Hal inilah yang menyebabkan fraksi pasir memiliki kemampuan meloloskan air lebih cepat dibandingkan fraksi debu dan liat. Tekstur tanah akan mempengaruhi kemampuan tanah dalam menyimpan dan menyediakan unsur hara bagi tanaman (Islami dan Utomo, 1995).

Berat Volume (BV)

Berat Volume (BV) tanah adalah perbandingan berat tanah terhadap volume tanah, termasuk ruang pori di dalamnya. Nilai BV menentukan kepadatan tanah, di mana BV tinggi menunjukkan kepadatan tinggi dan sebaliknya. Tanah dengan tekstur kasar seperti pasir cenderung memiliki nilai BV yang lebih tinggi daripada tanah dengan tekstur halus seperti liat. Hal ini karena ruang pori pada tanah pasir lebih besar dibandingkan dengan tanah liat (Yutnafatmawita, et al., 2007).

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata berat volume tanah pada keempat lokasi pengambilan sampel termasuk dalam kategori rendah yaitu dibawah 1,0. Hal ini dikarenakan pada lokasi penelitian memiliki fraksi pasir yang dominan. Hal ini sesuai dengan Putra, (2023) menyatakan bahwa tanah dengan tekstur pasir memiliki nilai berat volume yang lebih rendah dibandingkan tanah dengan tekstur liat. Rata-rata berat volume tanah di lokasi Gondang dan Genggelang lebih tinggi yaitu 0,90 g/cm³ daripada berat volume tanah di Santong 0,80 g/cm³ dan Senaru 0,70 g/cm³. Perbedaan nilai berat volume tanah ini diduga karena adanya kandungan bahan organik yang terdapat pada masing-masing lokasi

penelitian berbeda. Pada lokasi Senaru memiliki kandungan bahan organik yang lebih tinggi karena memiliki vegetasi yang lebih rapat daripada lokasi Gondang, Geggelang dan Santong. Hal ini sesuai dengan Risamasu & Marlissa, (2020) menyatakan bahwa berat volume tanah bervariasi dipengaruhi oleh kandungan bahan organik tanah, semakin tinggi kandungan bahan organik maka berat volume tanah akan menurun. Berat volume tanah erat kaitannya dengan kemudahan penetrasi akar di dalam tanah, drainase dan aerasi tanah, serta sifat fisik tanah lainnya.

Berat Jenis (BJ)

Berat jenis tanah merupakan berat tanah kering per satuan volume. Berdasarkan Tabel 1, berat jenis pada lokasi penelitian memiliki nilai yang berbeda. Berat jenis tanah pada lokasi penelitian berkisar antara 2,0 - 2,2 g/cm³. Pada lokasi Gondang nilai BJ 2,20 g/cm³, Geggelang 2,0 g/cm³, Santong 2,1 g/cm³ dan Senaru 2,0 g/cm³. Perbedaan nilai berat jenis tanah pada lokasi penelitian dipengaruhi oleh kandungan bahan organik pada masing-masing lokasi penelitian. Menurut Hardjowigeno (2010) tinggi rendahnya berat jenis tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti tekstur tanah, jenis mineral bahan induk dan kandungan bahan organik. Sejalan dengan pendapat tersebut pada lokasi Senaru memiliki kandungan bahan organik yang paling tinggi dengan nilai berat jenis paling ringan dibandingkan lokasi lainnya. Bahan organik tanah memiliki berat jenis tanah. Semakin banyak kandungan bahan organik tanah, menyebabkan semakin rendahnya berat jenis tanah (Rahardjo, et al., 2001).

Porositas

Porositas tanah adalah bagian tanah yang tidak terisi bahan tanah padat (terisi udara dan air). Porositas terdiri dari ruang antara partikel pasir, debu, dan tanah liat dan ruang antara agregat tanah (Tolaka, 2013). Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan bahwa nilai porositas pada lokasi penelitian berbeda. Nilai porositas pada lokasi penelitian berkisar antara 57% - 64%, termasuk dalam kondisi baik sampai porus. Hal ini dipengaruhi oleh tekstur tanah di lokasi penelitian didominasi oleh fraksi pasir. Fraksi pasir yang tinggi dalam tekstur tanah cenderung

memberikan porositas yang lebih besar karena butiran pasir yang lebih besar menciptakan ruang pori yang lebih besar.

Porositas terendah didapatkan pada lokasi Gondang yaitu 57,50% sedangkan porositas tertinggi pada lokasi Senaru yaitu 64,20%. Perbedaan nilai porositas terjadi karena adanya perbedaan kandungan bahan organik pada masing-masing lokasi. Pada lokasi Gondang memiliki kandungan bahan organik paling rendah diantara lokasi lainnya sehingga memiliki porositas yang rendah, begitu juga pada lokasi Senaru memiliki bahan organik yang paling tinggi diantara lokasi lainnya sehingga memiliki nilai porositas tinggi. Hal ini sesuai dengan Hardjowigeno, (2003) bahwa nilai porositas berkaitan erat dengan kandungan bahan organik tanah, semakin tinggi nilai porositas tanah maka kandungan bahan organik pada tanah tersebut tinggi. Hal ini juga diperkuat oleh Nugroho, (2009) bahwa porositas tanah dipengaruhi oleh kandungan bahan organik, tekstur tanah dan struktur tanah.

Nilai porositas berbanding terbalik dengan berat volume tanah, semakin tinggi nilai berat volume tanah, porositas tanah akan semakin rendah. Hal ini berkaitan dengan ruang pori yang terdapat dalam tanah. Semakin tinggi berat volume tanah, ruang pori tanah lebih sedikit. Sebaliknya jika berat volume tanah semakin rendah, porositas tanah akan semakin tinggi karena ruang pori tanah lebih banyak. Pada lokasi Gondang dan Geggelang memiliki nilai berat volume tertinggi yaitu 0,90 dan memiliki nilai porositas terendah yaitu 57,50% dan 57,80%, sedangkan pada lokasi Senaru yang memiliki berat volume terendah yaitu 0,70 memiliki porositas tertinggi yaitu 64,20%. Hal ini sesuai dengan Kusnarta et al., (2021) menyatakan bahwa semakin meningkatnya berat isi tanah maka nilai porositas akan semakin menurun dan sebaliknya jika berat isi tanah menurun maka porositas tanah akan meningkat.

Kadar Glukomanan Tanaman Porang di Empat Kluster Agroforestri Porang

Lokasi pengambilan sampel umbi porang memberikan pengaruh signifikan terhadap kadar glukomanan tanaman porang. Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan kadar glukomanan porang di Gondang dan Geggelang sama, tetapi berbeda

nyata dengan Santong dan Senaru. Rata-rata kadar glukomanan tertinggi di Gondang dan Ganggalang sebanyak 13,75% dan 13,77%, sedangkan di lokasi Santong dan Senaru sebanyak 11,72% dan 9,99%.

Tabel 2. Hasil Rata-Rata Kadar Glukomanan Tanaman Porang di Empat Kluster Agroforestri Porang Lombok Utara

Lokasi	Rerata Kadar Glukomanan (%)
Gondang	13,75a
Ganggalang	13,77a
Santong	11,72b
Senaru	9,99c
BNJ 5%	1,38

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNJ 5%.

Perbedaan kadar glukomanan pada setiap lokasi budidaya tanaman porang diduga karena setiap lokasi pengambilan sampel umbi porang memiliki karakteristik lahan dan lingkungan yang berbeda meliputi sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Hal ini sesuai dengan penelitian Qur'ani *et al* (2020) menyatakan bahwa faktor-faktor lingkungan memiliki hubungan positif terhadap respon morfologi dan kadar glukomanan tanaman porang. Semakin baik kondisi lingkungan, respon morfologi dan kadar glukomanan semakin tinggi.

Tabel 3. Analisis Regresi dan Korelasi Sifat-Sifat Fisika Tanah (BV, BJ, Porositas, dan Distribusi Partikel) dengan Kadar Glukomanan

Parameter Sifat Fisik Tanah	P-Value	R Square	Hubungan Korelasi
BV	0,0002655	53,15	Sedang
BJ	0,0194301	26,79	Rendah
Porositas	0,0000576	60,23	Kuat
% Pasir	0,359849*	4,68	Sangat Rendah
% Debu	0,0303971	23,47	Rendah
% Liat	0,192068*	9,26	Sangat Rendah

Keterangan: *Non Signifikan

Berat Volume (BV)

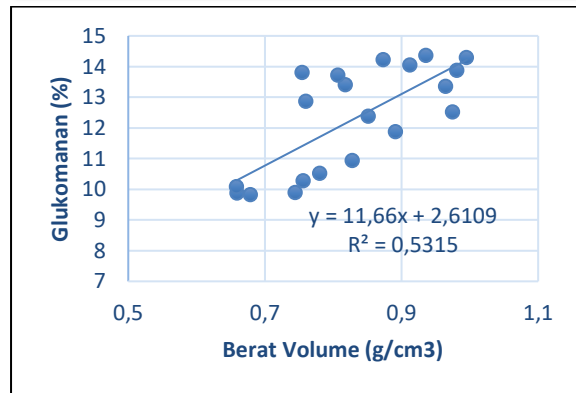
Berdasarkan Tabel 3. menunjukkan bahwa adanya hubungan antara berat volume tanah dengan kadar glukomanan. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai probability < 0,05. Korelasi antara BV dan Kadar glukomanan sangat kuat

Perbedaan karakteristik lahan ini juga akan mempengaruhi ketersediaan unsur hara yang akan diserap oleh tanaman. Ketersediaan unsur hara merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman porang. Selain itu, keempat lokasi tempat pengambilan sampel tanaman porang juga memiliki jenis tanaman tegakan yang berbeda. Hal ini sesuai dengan penelitian Rahmadaniarti (2015) yang melaporkan bahwa tanaman porang menunjukkan respon yang berbeda terhadap jenis tanaman naungan dan intensitas pernaungan.

Hubungan Sifat-Sifat Fisik Tanah Terhadap Kadar Glukomanan

Secara umum sifat-sifat fisik tanah memiliki hubungan dengan kadar glukomanan porang. Berdasarkan data pada Tabel 3, maka terlihat jelas terdapat hubungan signifikan dari beberapa variabel fisik tanah dengan kadar glukomanan. Variabel fisik yang mempunyai pengaruh signifikan adalah BV, BJ, Porositas dan persentase partikel Debu. Dari semua variabel tersebut, porositas mempunyai hubungan yang paling kuat dengan kadar glukomanan dengan nilai R² 60,23% kemudian diikuti secara berturut-turut BV dengan nilai R² 53,15% dan tekstur tanah (dalam konteks partikel debu) dengan nilai R² 23,47%.

dengan nilai R-sq sebesar 53,15 %. Pola hubungan antara BV dan Kadar glukomanan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 5. Variasi Kadar Glukomanan pada Berbagai Nilai Berat Volume di Lombok Utara

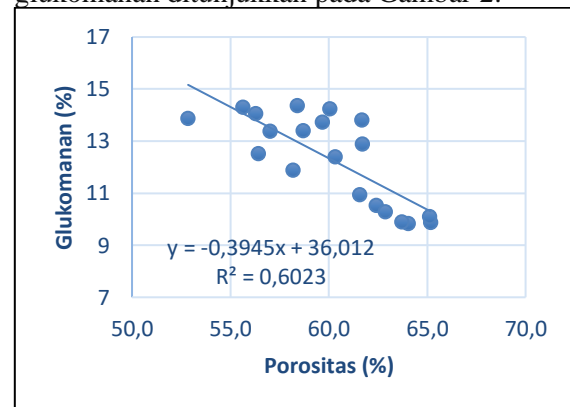
Berdasarkan Gambar 5, diketahui bahwa terdapat korelasi positif antara berat volume tanah dengan kadar glukomanan porang pada tipe tanah entisols. Jika berat volume tanah meningkat dari 0,7 sampai dengan sekitar 1,0 maka kadar glukomanan porang meningkat dari 9,82% sampai 14,36%. Peningkatan kadar glukomanan pada variasi nilai BV dikarenakan berat volume (BV) memiliki pengaruh yang besar terhadap pertumbuhan tanaman. Tanah dengan BV tinggi cenderung lebih padat, sehingga dapat menghambat pertumbuhan umbi porang yang disebabkan oleh pergerakan akar yang sulit dan aerasi tanah yang tidak baik. Sejalan dengan Muhamad (2019) menyatakan bahwa semakin kecil berat volume tanah, umbi yang didapatkan semakin baik. Semakin baik kualitas umbi, kadar glukomanan juga akan semakin tinggi.

Berdasarkan Gambar 1, dapat diketahui bahwa kadar glukomanan porang lebih tinggi pada lokasi agroforestry-porang dengan nilai BV 0,9 sampai 1,0 dibandingkan pada lokasi agroforetri-porang dengan nilai BV 0,7 sampai 0,8. Tanah dengan nilai BV yang rendah memiliki struktur pori yang lebih besar, sehingga akar umbi porang dapat berkembang dengan lebih baik dan menyerap nutrisi serta air dengan lebih efisien. Namun, tanah dengan BV yang terlalu rendah juga dapat menyebabkan tanah menjadi kurang stabil dalam menyimpan air dan nutrisi yang diperlukan tanaman sehingga pertumbuhan tanaman menjadi tidak optimal. Artinya pada nilai BV 0,7 dan 0,8 tanah kurang baik dalam menyimpan air dan unsur hara dengan optimal sehingga kebutuhan air dan unsur hara tanaman porang tidak terpenuhi secara optimal sehingga menyebabkan

produktifitas kadar glukomanan porang juga menurun.

Porositas

Porositas tanah adalah bagian tanah yang tidak terisi bahan tanah padat (terisi udara dan air), porositas tanah yang dipengaruhi oleh kandungan bahan organik, tekstur tanah dan struktur tanah (Nugroho, 2009). Porositas terdiri dari ruang antara partikel pasir, debu, dan tanah liat dan ruang antara agregat tanah (Tolaka, 2013). Berdasarkan Tabel 3. menunjukkan bahwa adanya hubungan antara porositas tanah dengan kadar glukomanan. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai probability < 0,05. Korelasi antara Porositas dan Kadar glukomanan sangat kuat dengan nilai R-sq sebesar 60,23%. Pola hubungan antara Porositas dan Kadar glukomanan ditunjukkan pada Gambar 2.



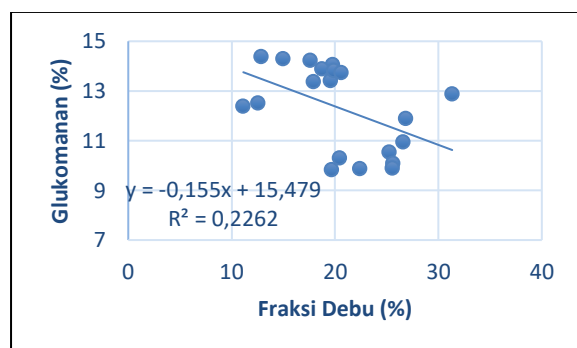
Gambar 6. Variasi Kadar Glukomanan pada Berbagai Nilai Porositas di Lombok Utara

Berdasarkan Gambar 6, diketahui bahwa terdapat korelasi negatif antara porositas tanah dengan kadar glukomanan porang pada tipe tanah entisols. Variabel Porositas memiliki hubungan terbalik dengan kadar glukomanan yaitu jika porositas tanah meningkat dari 52,8% sampai 65,2%, kadar glukomanan porang akan menurun dari 14,36 sampai 9,82%. Kadar glukomanan porang pada tipe tanah entisols akan tinggi jika tanah tidak terlalu porus. Hal tersebut diduga karena tanah yang porus atau memiliki porositas tinggi menyebabkan drainase yang sangat cepat terhadap air dan nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Jika porositas tanah terlalu tinggi, pergerakan air sangat cepat sehingga tidak dapat diserap dengan baik oleh tanaman dan dapat mempengaruhi penyerapan nutrisi tanaman

porang yang berfungsi untuk pembentukan kadar glukomanan.

Tekstur Tanah

Tekstur tanah merupakan persentase perbandingan fraksi-fraksi halus tanah yaitu pasir, debu, dan liat. Berdasarkan Tabel 3, menunjukkan bahwa persentase partikel debu menunjukkan bahwa adanya hubungan antara berat volume tanah dengan kadar glukomanan pada tipe tanah entisols. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai probability <0,05. Korelasi antara persentase partikel debu dan Kadar glukomanan cukup kuat dengan nilai R-sq sebesar 53,15%. Sedangkan persentase partikel pasir dan liat tidak memiliki hubungan dengan kadar glukomanan porang yang dilihat dari nilai probability >0,05.



Gambar 7. Variasi Kadar Glukomanan pada Berbagai Persentasi Nilai Debu di Lombok Utara

Berdasarkan Gambar 7, diketahui bahwa terdapat korelasi negatif antara persentasi nilai fraksi debu dengan kadar glukomanan porang pada tipe tanah entisols. Fraksi debu memiliki hubungan terbalik dengan kadar glukomanan yaitu jika fraksi debu tanah meningkat dari 11,13% sampai 31,33%, kadar glukomanan porang akan menurun dari 14,36 sampai 9,82%. Tanaman porang tidak menyukai tanah dengan tekstur debu yang tinggi. Jika tanah memiliki fraksi debu yang semakin tinggi artinya fraksi liat tanah akan berkurang sehingga komposisi fraksi tanah tidak ideal bagi pertumbuhan tanaman porang. Hal ini diduga berkaitan dengan ketersediaan nutrisi untuk tanaman porang pada tekstur tanah debu. Ketersediaan nutrisi pada tanah bertekstur debu baik akan tetapi lebih baik pada tanah bertekstur lempung. Sejalan dengan pendapat tersebut, Pulung MA, et al., (1988) menyatakan bahwa tanah dengan tekstur debu

dan lempung memiliki ketersediaan nutrisi yang optimum bagi tanaman, namun dari segi nutrisi tanah lempung lebih baik daripada tanah bertekstur debu.

Selain itu, tekstur tanah juga berkaitan dengan porositas tanah dan penyerapan unsur hara yang dibutuhkan oleh pertumbuhan porang. Tanah yang memiliki fraksi pasir lebih dominan menyebabkan tanah menjadi lebih porus sehingga penyerapan air dan unsur hara tanaman menjadi tidak optimal. Sebaliknya jika tanah memiliki fraksi liat yang dominan, tanah akan menjadi lebih padat sehingga ruang pori lebih sedikit dan akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan pembentukan umbi porang. Umbi porang dapat tumbuh secara optimal pada tanah agak halus dan sedang dikarenakan terkait dengan kebutuhan umbi porang terhadap ruang untuk perpanjangan dan pembesaran umbi.

Secara umum sifat fisika tanah yaitu BV, porositas, dan tekstur (dalam konteks partikel debu) berpengaruh secara tidak langsung terhadap kadar glukomanan porang. Akan tetapi variabel tersebut berpengaruh terhadap kondisi tanah yang akan berpengaruh terhadap pertumbuhan porang sehingga akan mempengaruhi produksi dan senyawa kimia yang dihasilkan umbi porang. Hal ini sejalan dengan (Rahayu, et al., 2013) menyatakan bahwa kondisi tanah akan berpengaruh terhadap produksi dan kandungan senyawa kimia yang dihasilkan dalam umbi tanaman porang.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa sifat fisik tanah yang mempunyai hubungan kuat dengan kadar glukomanan adalah berat volume (BV) dengan nilai R² 53,15%, porositas tanah dengan nilai R² yaitu 60,23%, dan fraksi partikel debu dengan nilai R² 23,47%.

Ucapan terima kasih

Terima kasih penulis sampaikan kepada dosen pembimbing yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan artikel penelitian ini.

Referensi

Amir, L., Sari, A.P., Hiola, F., & Jumadi, O. (2012). Ketersediaan Nitrogen Tanah dan

- Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) yang Diperlakukan dengan Pemberian Pupuk Kompos Azolla. *Jurnal Sainsmat*. 1 (2): 167-180.
- Arnold, J.E. (1999). Soil Moisture. Tersedia di laman http://www.ghcc.msfc.nasa.gov/landprocess/lp_home.html
- Badan Penelitian Tanah (2009). *Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air Dan Pupuk*. Bogor: Agro Inovasi.
- Balai Besar Penelitian Tanah (2019). Peta Tanah Tinjau. BBPT. Special Publication No 2(2019).
- BPTP (2021). Prospek Pengembangan porang di NTB. Bahan Sosialisasi Pengembangan Porang NTB 2021.
- Das, Barja. M. (1995). *Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis) jilid I*. Jakarta: Erlangga.
- Djumali & Mulyaningsih, S. (2014). Pengaruh Kelembaban Tanah terhadap Karakter Agronomi, Hasil Rajangan Kering dan Kadar Nikotin Tembakau (*Nicotiana tabacum* L; Solanaceae) Temanggung pada Tiga Jenis Tanah. Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat. Berita Biologi. Malang.
- Fanindi, A. Yohaeni S, Sutedi E, & Oyo. (2009). *Produksi Hijauan dan Biji Leguminosa Arachis pintoi Pada Berbagai Dosis Pemupukan*. Balai Penelitian Tanah, Bogor.
- Hanafiah, K.A. (2010). *Dasar Dasar Ilmu Tanah*. PT Raja Grafindo Persada: Jakarta.
- Harjoko, D., Sakya, A. T., & Rahayu, M. (2011). Identifikasi Morfologi dan Molekuler Sebagai Tanaman Porang. Disertasi.
- Islami, T., & W.H. Utomo (1995). *Hubungan Tanah, Air dan Tanaman*. Semarang Press: Semarang.
- Jansen, P.C.M, Van der Wilk, C. & Hettercheid, W.L.A. (1996). *Amorphophallus Blume ex. Decaise*. Flach, M. dan F. Rumawas (editor). 1996. PROSEA: Plant Resources of South-East Asia No 9. Plants Yielding Non-Seed Carbohydrate. Backhuys Publisher. Leiden
- Jury, W.A., W.R. Gardener, & W.H. Gardener. (1991). *Soil Physics* 5ed. J Wiley. New York.
- Kurnia, U.F., Agus., A. Adimihardja., & A. Dairah (2006). *Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisisnya*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.
- Marsono, P.S. (2002). *Pupuk Akar Jenis Dan Aplikasinya*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Naldo, R.A., (2011). *Sifat Fisika Ultisol Limau Manis Tiga Tahun Setelah Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Hijaun*. J. agroland. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas.
- Pradipta, I. M. D. & L. J. Mawarani (2012). Pembuatan dan Karakterisasi Polimer Ramah Lingkungan Berbahan Dasar Umbi Porang. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*, 1 (1): 1-6.
- Priyono, J., Yasin, I., Dahlan, M., & Bustan (2019). Identifikasi Sifat, Ciri, dan Jenis Tanah Utama di Pulau Lombok. *Jurnal Sains Teknologi dan Lingkungan*, 19-24.
- Qur'ani, N., Yuliani, & Dewi, S. K. (2020). Respons Morfologi dan Kadar Glukomannan Tumbuhan Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) pada Lingkungan yang Berbeda. *Lentera Bio*, 9(1), 74-81.
- Risamasu, G. R., & Marlissa, I. (2020). Identifikasi Karakteristik Morfologi dan Sifat Fisik Tanah Akibat Konversi Penggunaan Lahan Berbeda di Negeri Hatu, Kecamatan Leihitu Barat. *Jurnal Pertanian Kepulauan*, 45-54.
- Rusman, B. (2012). *Konservasi Tanah dan Lingkungan*. Fakultas Pertanian, Universitas Andalas.
- Salam, A. K. (2020). *Ilmu Tanah*. Bandar Lampung: Global Madani Press.
- Santoso Y, (1987). Pengaruh Berbagai Macam dan Cara Pemberian Serasah Tanaman Terhadap Kecepatan Dekomposisi dan Bahan Organik Tanah Selama Pertumbuhan Jagung Pada Tanah Typic Fragiudults. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Sari, M. N., Sudarsono, & Darmawan (2017). Pengaruh Bahan Organik Terhadap Ketersediaan Fosfor pada Tanah-Tanah Kaya Al dan Fe. *Buletin Tanah dan Lahan*, 65-71.
- Simo, C., Nono, G. V., & Taffouo, V. D. (2017). Evaluation of different sweet potato varieties for growth, quality and yield

- traits under chemical fertilizer and organic amendments in sandy ferralitic soils. *African Journal of Agricultural Research*, 12(48), 3379–3388. <https://doi.org/10.5897/AJAR2017.12675>
- Siswanto, B. & Hidayati Karamina (2016). Persyaratan Lahan Untuk Tanaman Porang (*Amorphophallus ancophillus*). *Buana Sains*, 16(1): 57-70,
- Sugiyono (2012). Memahami Penelitian Kualitatif. Bandung: ALFABETA.
- Sumarwoto (2004). Beberapa Aspek Agronomi Iles-iles (*Amorphophallus muelleri* Blume) (Disertasi ed.). Bogor: Fakultas Pascasarjana IPB.
- Sumarwoto (2012). Peluang Bisnis beberapa Macam Produk Hasil Tanaman Iles Kuning di DIY Melalui Kemitraan dan Teknik Budaya. Business Conference, Yogyakarta tanggal 6 Desember 2012.
- Sunu, P. & Wartoyo (2006). Dasar Hortikultura. Surakarta: UNSPress.
- Suparman, Suwardji, Kusnarta, IGM, and Sukartno (2021) Mengembangkan skenario panen porang satu musim melalui manipulasi tanam lebih awal dan perlambatan waktu dorman fase generatif dengan pemberian asam salisilat organik alami di lahan kering Lombok Utara. *AGROMIX*, 12 (2). ISSN 2085 - 241X
- Suyono & Sudarmadi (1997). *Hidrologi Dasar. Fakultas Geografi*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Tisdale, S.L. & W.L. Nelson (1975). Soil Fertility and Fertilizers. The MacMillan Company, New York.
- Turhadi, Indriyani S. (2015). Uji daya tumbuh porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) dari berbagai variasi potongan biji. *J Biotropika* 3(1):2–7.
- Utami, N. W. (2021). Prospek Ekonomi Pengembangan Tanaman Porang Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Viabel Pertanian*, 15(1), 72-82. Retrieved from <http://ejournal.unisbablitar.ac.id/index.php/viab>
- Wahyudi (2010). Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Wardani, N. E., Subaidah, W. A., & Muliastari, H. (2021). Ekstraksi dan Penetapan Kadar Glukomanan dari Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) Menggunakan Metode DNS. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 3, 383-391.
- Wigoeno, Y. A., Azrianingsih, R., & Roosdiana, A. (2013). Analisis Kadar Glukomanan Pada Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) Menggunakan Refluks Kondensor. *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 1(5), 231-235.
- Yulnafatmawita, Luki, U., & Afriyana (2007). Kajian Sifat Fisika Tanah Beberapa Penggunaan Lahan Di Bukit Gajabuih, Kawasan Hutan Hujan Tropis Gunung Gadut Padang. Prosiding SEMIRATA Dosen BKS-PTN. UNRI. Pekanbaru.
- Yusanto, N., (2009). Analisis Sifat Fisik Kimia dan Kesuburan Tanah Pada Lokasi Rencana Hutan Tanaman Industri PT Prima Multibuwana. *Jurnal Hutan Tropis Borneo*. 10(27).