

PENGARUH KOMBINASI PGPR, PUPUK KANDANG AYAM DAN NPK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN LOBAK PADA LAHAN SULFAT MASAM DENGAN SISTEM BUDIDAYA JENUH AIR

Sarifudin¹, Purwaningsih², Surachman²

Universitas Tanjungpura Pontianak, Kalimantan Barat, Indonesia^{1,2,3}

Email : syarifudinz22@student.untan.ac.id

Keywords

PGPR, Chicken Manure, NPK, Acid Sulfate Soil, Water Saturated Cultivation, Radish Plants

Abstrak

This research aims to determine the effect of a combination of PGPR, Chicken Manure and NPK and to find the best dose for the growth and yield of radish plants on acid sulphate land with a water saturated cultivation system. This research will take place from July – September 2023. The research will be carried out at Golden River Camp Jl. Raya Kalimas Hulu, Punggur Kecil, Sungai Kakap District, Kubu Raya Regency, West Kalimantan. The design used was a non-factorial Randomized Block Design (RAK) with 8 treatment levels repeated 4 times. Each experimental unit consists of 4 plant samples. The treatment in question is A = 0 ml/l PGPR + 10 tons/ha chicken manure + 300 kg/ha NPK, B = 15 ml/l PGPR + 10 tons/ha chicken manure + 300 kg/ha NPK, C = 0 ml /l PGPR + 10 tons/ha chicken manure + 600 kg/ha NPK, D = 0 ml/l PGPR + 20 tons/ha chicken manure + 300 kg/ha NPK, E = 15 ml/l PGPR + 10 tons/ha chicken manure + 0 kg/ha NPK, F = 15 ml/l PGPR + 20 tons/ha chicken manure + 0 kg/ha NPK, G = 15 ml/l PGPR + 10 tons/ha chicken manure + 600 kg/ha NPK, and H = 15 ml/l PGPR + 0 ton/ha chicken manure + 600 kg/ha NPK. Observation variables include: number of leaves, leaf area, tuber length, tuber diameter, plant fresh weight, tuber fresh weight, tuber fresh weight, and plant dry weight. The results of the diversity analysis of administering various combination doses of PGPR, Chicken Manure and NPK gave no significant effect on all observed variables. In this study, the combination of PGPR, Chicken Manure and NPK gave equally good results.

PGPR, Pupuk Kandang Ayam, NPK, Tanah Sulfat Masam, Sistem Budidaya Jenuh Air, Tanaman Lobak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi PGPR, Pupuk Kandang Ayam dan NPK dan mencari dosis terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman lobak pada lahan sulfat masam dengan sistem budidaya jenuh air. Penelitian ini berlangsung dari bulan Juli – September 2023. Penelitian dilaksanakan di Golden River Camp Jl. Raya Kalimas Hulu, Punggur Kecil, Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan 8 taraf perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Setiap satuan unit percobaan terdiri atas 4 sample tanaman. Perlakuan yang dimaksud yaitu A = 0 ml/l PGPR + 10 ton/ha pakan ayam + 300 kg/ha NPK, B = 15 ml/l PGPR + 10 ton/ha pakan ayam + 300 kg/ha NPK, C = 0 ml/l PGPR + 10 ton/ha pakan ayam + 600 kg/ha NPK, D = 0 ml/l PGPR + 20 ton/ha pakan ayam + 300 kg/ha NPK, E = 15 ml/l PGPR + 10 ton/ha pakan ayam + 0 kg/ha NPK, F = 15 ml/l PGPR + 20 ton/ha pakan ayam + 0 kg/ha NPK, G = 15 ml/l PGPR + 10 ton/ha pakan

ayam + 600 kg/ha NPK, dan H = 15 ml/l PGPR + 0 ton/ha pukan ayam + 600 kg/ha NPK. Variabel pengamatan meliputi : jumlah daun, luas daun, panjang umbi, diameter umbi, berat segar tanaman, berat segar umbi, berat segar umbi perbedangan, dan berat kering tanaman. Hasil analisis keragaman pemberian berbagai dosis kombinasi PGPR, Pupuk Kandang Ayam dan NPK memberikan pengaruh tidak nyata terhadap semua variabel pengamatan. Pada penelitian ini kombinasi PGPR, Pupuk Kandang Ayam dan NPK memberikan hasil sama baiknya.

1. PENDAHULUAN

Tanaman Lobak (*Raphanus sativus* L.) merupakan sayuran akar kubis yang berbentuk rerumputan atau perdu. Berdasarkan pantauan di lapangan menunjukkan tanaman lobak masih jarang beredar di pasaran, hal ini sesuai dengan data BPS Kalimantan Barat (2021), produksi tanaman lobak di Kalimantan Barat pada tahun 2020 sebanyak 286 ton dengan luas panen 102 hektar, menghasilkan produktivitas 2,8 ton/ha. Produktivitas yang rendah berdampak pada tidak meratanya pasokan lobak di pasaran, berdampak pada tingginya harga jual, membuat masyarakat kurang tertarik untuk mengkonsumsi lobak, yang mana konsumen lobak saat ini masih didominasi oleh suku *Chinesse*. Seiring perkembangan dan informasi terkini mengenai manfaat lobak, permintaan terhadap lobak pun kian meningkat. Oleh karena itu, perlu dilakukan peningkatan dan pengembangan budidaya untuk memenuhi kebutuhan pasar dan konsumsi masyarakat. Upaya peningkatan produksi lobak dengan memanfaatkan potensi tanah sulfat masam di Kecamatan Sungai Kakap Kabupaten Kuburaya.

Hambatan pemanfaatan tanah sulfat masam sebagai lahan pertanian adalah rendahnya kandungan unsur hara dan rendahnya pH sehingga meningkatkan keasaman tanah karena adanya senyawa pirit (FeS_2) yang teroksidasi serta kandungan Al dan Fe yang tinggi. Upaya penurunan kadar pirit pada lahan sulfat masam dapat dilakukan dengan cara mempertahankan tinggi muka air agar kondisi tanah lebih reduktif. Penggunaan teknologi budidaya jenuh air (BJA) memberikan peluang untuk menurunkan kadar pirit (Ghulamahdi dkk, 2009).

Potensi Pemanfaatan tanah sulfat masam untuk pertanian dihadapkan pada sifat fisik tanah yang khas berupa liat, lempung, sebagian berpasir, kepadatan tanah relatif rendah, yaitu berkisar 0,52 hingga 0,95 g/cm³, dan porositas antara 64,2 hingga 80,4% dan sifat kimia tanah yang kurang mendukung antara lain pH rendah, kandungan Al, Fe, Mn dan SO₄ yang tinggi, serta kandungan unsur hara dalam tanah rendah. Oleh karena

itu, tanah perlu dilakukan penambahan bahan organik. Hal ini dapat dilakukan dengan penambahan pupuk kandang ayam untuk memperbaiki sifat fisik atau memperbaiki kesuburan dan struktur tanah, namun penambahan pupuk kandang ayam saja masih belum mencukupi sehingga perlu menambahkan pupuk anorganik.

Pemupukan NPK perlu dilakukan dengan tujuan untuk mendukung peningkatan produktivitas tanaman, karena pemberian bahan organik ke dalam tanah tidak sepenuhnya memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman. Kondisi tanah yang mudah terikat pada kondisi pH tanah yang masam serta kadar Al dan Fe yang tinggi, sehingga perlu dilakukan pemupukan agar dapat menjadi tambahan nutrisi bagi tanaman secara cepat dan pemberian pupuk NPK dapat meningkatkan pH tanah. Namun pemupukan pupuk anorganik secara berlebihan dapat berdampak buruk bagi lingkungan terutama tanah, sehingga ditambahkan PGPR sebagai pupuk hayati karena dapat merangsang pertumbuhan tanaman melalui fiksasi nitrogen, penyediaan fosfat terlarut dan produksi fitohormon. Sehingga diharapkan penggunaan pupuk anorganik dapat dikurangi dengan penambahan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*).

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kombinasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR), pupuk kandang ayam dan NPK yang dapat memberikan pertumbuhan dan hasil yang terbaik pada tanaman lobak pada lahan sulfat masam dengan sistem budidaya jenuh air.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan mulai dari tanggal Juli – September 2023 di tanah aluvial dengan kondisi lahan pasang surut sulfat masam yang berada di Golden River Camp Jl. Raya Kalimas Hulu, Punggur Kecil, Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih lobak varietas Ming Ho F1, tanah aluvial sulfat masam, PGPR, pupuk kandang ayam, pupuk NPK, kapur dolomit dan pestisida. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, gembor, timbangan analitik, timbangan manual, gelas ukur, alat tulis, sprayer, meteran, jangka sorong, ember, jerigen, corong, gelas plastik, thermohygrometer, pisau, alat dokumentasi penelitian, oven dan alat pendukung lainnya.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yaitu kombinasi PGPR, pupuk kandang ayam, dan NPK dengan 8 taraf perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 32 unit percobaan. Setiap satuan unit percobaan terdiri atas 4 sample tanaman, sehingga total keseluruhan 128 unit tanaman. Perlakuan

yang dimaksud adalah sebagai berikut: A = 0 ml/l PGPR + 10 ton/ha pukan ayam + 300 kg/ha NPK, B = 15 ml/l PGPR + 10 ton/ha pukan ayam + 300 kg/ha NPK, C = 0 ml/l PGPR + 10 ton/ha pukan ayam + 600 kg/ha NPK, D = 0 ml/l PGPR + 20 ton/ha pukan ayam + 300 kg/ha NPK, E = 15 ml/l PGPR + 10 ton/ha pukan ayam + 0 kg/ha NPK, F = 15 ml/l PGPR + 20 ton/ha pukan ayam + 0 kg/ha NPK, G = 15 ml/l PGPR + 10 ton/ha pukan ayam + 600 kg/ha NPK, dan H = 15 ml/l PGPR + 0 ton/ha pukan ayam + 600 kg/ha NPK.

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan persiapan lahan tanam dengan membersihkan gulmadengan penyemprotan herbisida kontak lalu menggunakan cangkul dibuat bedengan dengan ukuran 1,2 m × 1,5 m, selanjutnya dilakukan pengapuran 2 minggu sebelum tanam, dengan cara mencampur tanah dengan kapur dolomit dengan dosis 237 g/bedengan kemudian diinkubasi selama 2 minggu. Pupuk kandang ayam diaplikasikan 2 minggu sebelum tanam, pemberian ini dilakukan dengan cara mencampur sesuai dosis perlakuan kemudian diaduk sampai tercampur dan diinkubasi selama 2 minggu. Pembuatan PGPR akar bambu dengan bahan dasar 1 kg akar bambu, 1 kg dedak, 400 g gula, 10 g terasi udang, 20 liter air bersih, air kapur sirih 1 sendok makan, 300 g kecambah dan 100 g micin didiamkan selama 2 – 4 minggu. Penyemaian dilakukan dengan media persemaian yang digunakan berupa campuran tanah aluvial, sekam padi dan pupuk kandang ayam dengan perbandingan 1:1:1 dengan cara disemai benih lobak ke dalam media polibag semai. Setelah benih tumbuh 3 sampai 4 daun siap dipindah ke lahan tanam. Seminggu sebelum tanaman siap dipindah ke lahan tanam, lahan tanam diberikan PGPR dengan konsentrasi 15 ml/l air dan diaplikasikan dengan dosis sebanyak 200 ml/tanaman dan dilakukan dengan interval waktu seminggu sekali.

Penanaman dilakukan dengan cara memindahkan bibit dari media semai ke lahan tanam dengan cara memotong polibag semai agar akar tidak terputus. Pemberian pupuk NPK Mutiara pada umur 2 MST dengan dosis sesuai perlakuan, aplikasi NPK Mutiara dilakukan sekali dengan cara diberikan disekeliling tanaman dengan jarak 5 cm dari pangkal batang dan ditutup dengan tanah. Selanjutnya dilakukan pemeliharaan yang meliputi : penyiiran yang dilakukan pagi dan sore hari, penyulaman dilakukan paling lama seminggu setelah tanam dengan umur tanaman yang sama, pembersihan gulma, dan pengendalian hama dan penyakit. Kriteria panen tanaman lobak ketika umbi yang terbentuk sudah cukup besar berukuran sekitar 20 cm dengan ciri-ciri tanaman

belum berbunga, umbi dan daun belum terlihat menua, ukuran tanaman telah maksimal dan sebagian umbi sudah menyembul ke permukaan tanah.

Variabel pengamatan yang diamati dalam penelitian yaitu jumlah daun (helai), luas daun (cm³), diameter umbi (cm), panjang umbi (cm), berat segar tanaman (g), berat segar umbi (g), berat segar umbi perbedengan (g) dan berat kering tanaman (g). Variabel penunjang terhadap kondisi lingkungan yaitu suhu udara harian (°C), kelembapan udara harian (%) dan curah hujan harian (mm).

Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan analisis keragaman (ANOVA), jika analisis keragaman menunjukkan berpengaruh nyata maka akan dilakukan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Hasil rerata nilai jumlah daun, luas daun, diameter daun, panjang umbi, berat segar tanaman, berat segar umbi, berat segar umbi perbedengan, dan berat kering tanaman dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Penelitian Pengaruh Kombinasi PGPR, Pupuk Kandang Ayam dan NPK terhadap Variabel Jumlah Daun, Luas Daun dan Panjang Umbi

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)			Luas Daun (cm ²)	Panjang Umbi (cm)
	2 MST	3 MST	4 MST		
A	5,08	8,00	11,94	3802,25	23,13
B	5,09	7,81	10,19	4340,18	19,65
C	4,34	7,33	10,31	4392,97	20,25
D	5,17	7,92	11,05	4359,99	18,55
E	4,50	7,00	11,43	3742,13	20,65
F	4,92	8,09	11,44	4293,65	23,08
G	4,42	7,58	12,00	3677,80	21,99
H	4,92	7,67	10,69	3561,14	19,75
F.tab 5%	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48
F.hit 5%	1,13 ^{tn}	0,54 ^{tn}	1,44 ^{tn}	0,59 ^{tn}	1,54 ^{tn}
KK%	15,87	13,37	10,97	22,99	15,65
Keterangan :					
	tn	= Berpengaruh Tidak Nyata			
	MST	= Minggu Setelah Tanam			
	Cm	= Centimeter			

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Penelitian Pengaruh Kombinasi PGPR, Pupuk Kandang Ayam dan NPK terhadap Variabel Diameter Umbi, Berat Segar Tanaman, Berat Segar Umbi, Berat Segar Umbi Perbedengan dan Berat Kering Tanaman

Perlakuan	Diameter Umbi (cm)	Berat Segar Tanaman(g)	Berat Segar Umbi (g)	Berat Segar Umbi Perbedengan (g)	Berat Kering Tanaman (g)
A	5,00	551,25	31,36	343,88	6451,67
B	6,24	723,50	21,23	391,75	7260,00
C	5,41	690,50	21,83	347,00	5963,34
D	5,11	538,50	26,18	308,13	6755,00
E	4,52	562,50	23,48	312,50	6675,00
F	5,27	704,00	24,76	344,75	5321,67
G	4,84	682,50	26,71	352,13	5990,00
H	4,78	575,00	23,12	338,63	5786,58
F.tab 5%	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48
F.hit 5%	0,55 ^{tn}	1,34 ^{tn}	1,23 ^{tn}	1,38 ^{tn}	1,38 ^{tn}
KK%	24,12	21,47	23,62	21,03	21,03

Keterangan : tn = Berpengaruh Tidak Nyata
 MST = Minggu Setelah Tanam
 Cm = Centimeter
 g = gram

B. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi PGPR, pupuk kandang ayam dan NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak pada lahan sulfat masam berpengaruh tidak nyata terhadap variabel jumlah daun, luas daun, panjang umbi, berat segar tanaman, berat kering tanaman, diameter umbi, berat segar umbi, dan berat segar umbi per bedengan.

Pemberian PGPR yang dikombinasikan dengan pupuk NPK dan pupuk kandang ayam masih belum memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman lobak dengan sistem Budidaya Jenuh Air (BJA) sebagaimana seperti pada deskripsi. Penelitian ini menunjukkan bahwa jika dibandingkan dengan deskripsi tanaman lobak varietas Ming Ho F1 dari PT Known You Seed Taiwan masih dibawah deskripsi. Rendahnya pertumbuhan dan hasil tanaman lobak pada penelitian ini bila dibandingkan dengan deskripsi menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis 10 – 20 ton/ha masih belum memberikan kondisi tanah yang gembur dengan memperlihatkan pertumbuhan umbi tanaman lobak muncul keluar dari dalam tanah, yang seharusnya pertumbuhan umbi berada di dalam tanah. Hal ini disebabkan oleh kondisi tanah yang keras karena lama tidak dimanfaatkan untuk ditanami.

Bahkan dengan ditambah pupuk kandang ayam sebanyak 300 – 600 kg/ha pun masih belum menunjukkan peningkatan terhadap tanaman untuk mencapai deskripsi. Hal ini disebabkan oleh sifat kimia tanah sulfat masam memiliki pH yang rendah yaitu 4,7, pada tanah dengan pH rendah unsur hara terutama unsur P tidak tersedia karena terikat oleh Fe, sedangkan unsur hara fosfor (P) sangat berperan penting dalam pembentukan sistem perakaran dan akar akan menimbulkan hasil asimilat sehingga umbi semakin besar (Rachman, dkk, 2008). Sementara pemberian PGPR 15 ml/l juga belum mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman lobak untuk mencapai deskripsi dan masih perlu ditingkatkan dosis pemberiannya. Sementara pada deskripsi lobak varietas Ming Ho F1 ini menghasilkan umbi seberat 700 g/umbi, apabila dilihat dari hasil dan gambaran dari tanahnya dapat disimpulkan bahwa pemberian bahan organik masih diperlukan sebagaimana dinyatakan oleh Rajiman, dkk (2008) bahwa bahan organik merupakan salah satu pembenah tanah yang telah dirasakan manfaatnya dalam perbaikan sifat-sifat tanah baik sifat fisik, kimia maupun biologi tanah. Secara fisik memperbaiki struktur tanah, menentukan tingkat perkembangan struktur tanah dan berperan pada pembentukan agregat tanah.

Faktor lain yang kurang mendukung untuk mencapai pertumbuhan yang sesuai deskripsi adalah kondisi air pada saat penelitian yaitu sulitnya mempertahankan kondisi tinggi muka air dari permukaan bedengan yaitu 30 cm karena dihadapkan pada musim kemarau yang berkepanjangan serta parit yang berfungsi sebagai sarana pemasok air untuk dimasukkan ke dalam bedengan dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Bahwasanya tujuan daripada penggunaan sistem Budidaya Jenuh Air (BJA) selain untuk mengurangi tingkat pirit teroksidasi, tujuan lain yaitu agar menjaga akar tanaman lobak dalam kondisi jenuh. Hal ini tidak tercapai karena akar dan umbi tidak dapat menembus kedalaman 30 cm dikarenakan tanah yang keras dan liat.

Faktor lingkungan diduga mempengaruhi pertumbuhan tanaman lobak, sebagaimana yang telah dinyatakan oleh Haryati (2006) bahwa faktor lingkungan mempengaruhi pertumbuhan, produksi dan mutu hasil tanaman. Selama penelitian berlangsung pada musim kemarau yang mana suhu terbilang tinggi yaitu berkisar antara 26,13°C – 29,10°C dengan kelembaban udara selama penelitian berkisar antara 75% – 95% dan curah hujan rendah hanya 7 kali dari 40 hari penelitian. Suhu yang sangat tinggi dapat menyebabkan tanaman kekurangan unsur hara akibat dari terganggunya perombakan-perombakan senyawa-senyawa penting bagi tanaman,

selain itu suhu yang tinggi juga menyebabkan tanaman menjadi layu akibat dari absorsi air yang rendah dan tingginya evapotranspirasi. Berdasarkan data rerata menunjukkan bahwa suhu udara selama penelitian masih tergolong tinggi dibandingkan dengan syarat tumbuh yang baik untuk tanaman lobak. Kisaran temperatur suhu yang optimum untuk pertumbuhan tanaman lobak berkisar antara 25°C – 27°C serta kelembaban udara berkisar antara (Rukmana, 1994). Curah hujan yang cukup rendah selama penelitian yaitu mencapai 11,67 mm/bulan. Curah hujan memiliki pengaruh sangat besar terhadap pertumbuhan tanaman karena dapat mempengaruhi kadar air dalam tanah, aerasi tanah dan kelembaban udara. Menurut Samadi (2013) curah hujan yang sesuai untuk tanaman lobak adalah 1.000 – 1.900 mm/tahun atau 84 – 158 mm/bulan

4. KESIMPULAN

Pemberian berbagai kombinasi PGPR, Pupuk Kandang Ayam dan NPK memberikan pertumbuhan dan hasil yang sama atau belum mendapatkan kombinasi terbaik dari pemberian berbagai dosis kombinasi PGPR, Pupuk Kandang Ayam dan NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak pada lahan sulfat masam dengan sistem budidaya jenuh air.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat. (2020). *Data Produksi Tanaman Lobak di Kalimantan Barat Tahun 2015-2020*. BPS Kalimantan Barat. Pontianak
- Ghulamahdi, M., Aziz, S. A., & Makarim, A. K. (2009). Penerapan Teknologi Budidaya Jenur Air Pada Tanaman Padi dan Kedelai Untuk Meningkatkan Indeks Penanaman di Lahan Pasang Surut. *Prosiding Simposium dan Seminar Bersama PERAGI-PERHORTI-PERIPI-HIGI*.
- Haryati, N. (2006). Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis Pada Berbagai Waktu Aplikasi Bokashi Limbah Kulit Buah Kakao dan Pupuk Anorganik. *Jurnal Agroland* , Vol 13. No.3 : 256 – 259
- Rachman, I. A., Djuniwati, S., & Idris, K. (2008). Pengaruh Bahan Organik dan Pupuk NPK terhadap Serapan Hara dan Produksi Jagung di Inceptisol Ternate. *Jurnal Tanah dan Lingkungan* .
- Rajiman, Yudono, P., Sulistyaningsih, E., & Hanudin, E. (2008). Pengaruh Pembenah Tanah Terhadap Sifat Fisika Tanah dan Hasil Bawang Merah Pada Lahan Pasir Pantai Bugel Kabupaten Kulon Progo. *Jurnal Penelitian Pertanian Agrin*.
- Rukmana, R. (1995). *Budidaya Lobak*. Yogyakarta: Aksi Agraris Kanisius.
- Samadi, B. (2013). *Panen Untung dari Budidaya Lobak*. Yogyakarta: Penerbit Lily Publisher.