

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Kondisi Umum Pada Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di lokasi lahan masyarakat , Desa Aek Paing dengan luas lahan 3 rantai dengan ciri topografi yang umumnya datar hingga sedikit bergelombang dengan ketinggian rata-rata sekitar 20-50 meter di atas permukaan laut (mdpl). (Gambar 5.1), kondisi agroklimat di lokasi memiliki ciri iklim tropis, dimana temperatur udara Rata-rata suhu udara berkisar antara 25°C hingga 30°C.



Gambar 5.1 lahan pasca sawah

5.2 pengaruh sebelum dan sesudah pemberian poc jakaba di lahan pasca sawah

Sifat kimia tanah pasca sawah diukur menggunakan parameter pH, N, C-Organik, P, KTK, K, Mg, Ca, Na, dan Al.

Tabel 5.2.1 Analisis sifat kimia tanah pasca sawah yang digunakan sebelum dan sesudah pemberian pupuk jakaba.

no	jenis	parameter	hasil	kriteria
1	Tanah 1 (sebelum pemberian pupuk jakaba)	pH	5,25	Agak Masam
		C-Organik	0,35 %	Sangat Rendah
		Mg	0,49 me/100g	Sangat Rendah
		Al	0,65 me/100g	Sedang
		Na	0,30 me/100g	Rendah
		N	0,12 %	Sedang
		P	498,65 mg/kg	Sangat Tinggi
		KTK	15,09 me/100g	Rendah
		K	0,19 me/100g	Tinggi
		Ca	0,61 me/100g	Sangat Rendah
2	Tanah 2 (sesudah pemberian pupuk jakaba)	pH	5,23	Agak Masam
		C-Organik	0,41 %	Sangat Rendah
		N	0,14 %	Sedang
		P	490,53 mg/kg	Sangat tinggi
		KTK	12,65 me/100g	Rendah
		Ca	4,41 me/100g	Rendah
		Mg	5,20 me/100g	Tinggi
		Al	0,65 me/100g	Sedang
		Na	0,45 me/100g	Sedang
		K	1,90 me/100g	Sangat Tinggi

Tabel 5.2.2 Kriteria penelitian hasil analisis tanah

		sangat masam	masam	Agak masam	Netral	Agak alkalis	Alkalis
9	PH	< 4,5	4,5-5,5	5,6-6,5	6,6-7,5	7,6-8,5	> 8,5

No	Satuan sifat tanah	Sangat rendah	Rendah	Sedang	tinggi	Sangat tinggi	satuan
1	C-organik	< 1	1-2	2-3	3-5	>5	%
2	N	< 0,1	0,1-0,2	0,21-0,5	0,5-0,75	>0,75	%
3	P	<4	5-7	8-10	11-15	>15	mg/kg
4	K	<0,1	0,1-0,3	0,4-0,5	0,6-1,0	> 1,0	me/100g
5	KTK	< 5	5-16	17-24	25-40	40	me/100g
6	Ca	< 2	2-5	6-10	11-20	> 20	me/100g
7	Mg	0,3	0,4-1,0	1,1-2,0	2,1-8,0	> 8,0	me/100g
8	Na	< 0,1	0,1-0,3	0,4-0,5	0,6-1,0	> 1,0	me/100g

Sumber : pusat penelitian dan pengembangan pertanian kementerian pertanian (2012).

Pada tanah 1 (sebelum pemberian pupuk jakaba) bahwa pH sebesar 5,25 dengan kriteria agak masam, kandungan C- Organik sebesar 0,35 dengan kriteria sangat rendah, kandungan N sebesar 0,12 dengan kriteria sedang, kandungan P sebesar 498,65 dengan kriteria sangat tinggi, kandungan K sebesar 0,19 dengan kriteria tinggi, kandungan KTK sebesar 15,09 dengan kriteria rendah, kandungan Ca sebesar 0,61 dengan kriteria sangat rendah, kandungan Na sebesar 0,30 dengan kriteria rendah, kandungan Al sebesar 0,65 dengan kategori rendah.

Pada tanah 2 (sesudah pemberian pupuk jakaba) bahwa pH sebesar 5,23 dengan kriteria agak masam, kandungan C- Organik sebesar 0,41 dengan

kriteria sangat rendah, kandungan N sebesar 0,14 dengan kriteria sedang, kandungan P sebesar 490,53 dengan kriteria sangat tinggi, kandungan K sebesar 1,90 dengan kriteria sangat tinggi, kandungan KTK sebesar 12,65 dengan kriteria rendah, kandungan Ca sebesar 4,41 dengan kriteria rendah, kandungan Na sebesar 0,45 dengan kriteria sedang, kandungan Al sebesar 0,65 dengan kategori rendah.

5.3 Hasil Dan Pembahasan

PH

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH tanah pada tanah 1 (sebelum pemberian pupuk jakaba) adalah 5,25 dengan kriteria agak masam dan pada tanah 2 (sesudah pemberian pupuk jakaba) adalah 5,23 dengan kriteria agak masam. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk Jakaba tidak memberikan perubahan pada pH tanah. Sebelum pemberian pupuk, pH tanah tercatat sebesar 5,25 yang masuk dalam kategori agak masam. Setelah pemberian pupuk, pH tanah sedikit menurun menjadi 5,23, namun tetap berada dalam kategori yang sama, yaitu agak masam. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun terjadi sedikit perubahan, pupuk Jakaba tidak mempengaruhi tingkat keasaman tanah pada lahan sawah yang diuji.

Menurut Hakim dkk. (1986), dalam tanah yang bereaksi masam, Aluminium (Al) cenderung terlarut lebih banyak. Aluminium larut ini berfungsi sebagai penyumbang utama ion H^+ dalam larutan tanah. Ion H^+ yang dilepaskan oleh kation Al^{3+} mengakibatkan penurunan pH tanah, yang mengindikasikan bahwa tanah tersebut memiliki tingkat keasaman yang tinggi. Kondisi ini berimplikasi pada perlunya pengelolaan yang tepat, seperti pemberian bahan pembenah tanah, untuk mengatasi tingkat keasaman yang tinggi dan meningkatkan pH tanah agar lebih mendukung pertumbuhan tanaman.(Abdul Rahmi dan Maya Preva Biantary 2014).

C-Organik

Hasil penelitian menunjukkan bahwa C-Organik pada tanah 1 (sebelum pemberian pupuk jakaba) adalah 0,35% dengan kriteria sangat rendah dan pada tanah 2 (sesudah pemberian pupuk jakaba) C-Organik meningkat menjadi 0,41% dengan kriteria Sangat rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk Jakaba berdampak pada peningkatan kadar C-Organik di tanah. Sebelum pemberian pupuk, kadar C-Organik pada tanah tercatat sebesar 0,35% dan termasuk dalam kategori sangat rendah. Setelah aplikasi pupuk, kadar C-Organik mengalami peningkatan menjadi 0,41%, namun tetap berada dalam kategori sangat rendah. Meskipun kenaikan ini belum cukup untuk mengubah klasifikasi, hasil ini menunjukkan adanya potensi pupuk Jakaba dalam meningkatkan kandungan bahan organik tanah.

Masalah tersebut umumnya berkaitan dengan kandungan bahan organik (C-organik) dalam tanah. Tanah biasanya mengandung 2-10% bahan organik, yang merupakan seluruh senyawa karbon yang ada di dalamnya. Meskipun jumlahnya sedikit, bahan organik memainkan peran krusial dalam menentukan kesuburan tanah dan ketersediaan nutrisi bagi tanaman, sehingga sering disebut sebagai "nyawa" tanah. Saat ini, 73% tanah memiliki kandungan C-organik yang tergolong rendah (3%). Secara khusus, Badan Litbang Pertanian menyebutkan bahwa 65% dari 7,9 juta hektar lahan sawah di Indonesia memiliki kandungan bahan organik yang rendah hingga sangat rendah. (Harahap, Kurniawan, and Susanti 2021).

Nitrogen (N)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa N pada tanah 1 (sebelum pemberian pupuk jakaba) adalah 0,12% dengan kriteria sedang dan pada tanah 2 (sesudah pemberian pupuk jakaba) mengalami kenaikan menjadi 0,14% namun tetap dalam kriteria sedang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk Jakaba memberikan peningkatan kandungan nitrogen (N) pada tanah. Sebelum pemberian pupuk, kandungan N tercatat sebesar 0,12% dan dikategorikan sebagai sedang. Setelah aplikasi pupuk, kandungan N meningkat menjadi 0,14%, namun tetap berada dalam kategori yang sama,

yaitu sedang. Peningkatan ini menunjukkan adanya pengaruh pupuk Jakaba terhadap kandungan nitrogen tanah, meskipun belum cukup untuk mengubah klasifikasi tingkat kesuburan.

Pemupukan dengan pupuk yang memiliki kandungan nitrogen (N) tinggi dapat menurunkan pH tanah, membuatnya lebih asam. Oleh karena itu, penggunaan pupuk dengan kandungan N yang tinggi perlu diimbangi dengan pengapuran yang tepat. Nitrogen (N) adalah komponen penting dalam struktur klorofil, dan kekurangan N dapat menyebabkan daun berwarna hijau pucat atau kekuningan. Namun, kelebihan N dapat merangsang pertumbuhan vegetatif yang berlebihan, meningkatkan laju fotosintesis dan penggunaan CH_2O , yang pada akhirnya dapat menghambat kematangan tanaman, membuat jaringan menjadi sukulen, menyebabkan tanaman rebah, dan lebih rentan terhadap penyakit. (Abdul Rahmi dan Maya Preva Biantary 2014).

Fosfor (P)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa P pada tanah 1 (sebelum pemberian pupuk jakaba) adalah 498,65 mg/kg dengan kriteria sangat tinggi dan pada tanah 2 (sesudah pemberian pupuk jakaba) mengalami kenaikan menjadi 490,53 mg/kg dengan kriteria sangat tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan fosfor (P) pada tanah mengalami perubahan setelah pemberian pupuk Jakaba. Sebelum aplikasi pupuk, kandungan P tercatat sebesar 498,65 mg/kg dan termasuk dalam kategori sangat tinggi. Setelah pemberian pupuk, kandungan P sedikit meningkat menjadi 490,53 mg/kg, namun tetap berada dalam kategori sangat tinggi. Perubahan ini mengindikasikan bahwa pupuk Jakaba mempertahankan kandungan fosfor pada tingkat yang sudah tinggi, dengan hanya sedikit peningkatan.

Fosfor memainkan peran krusial dalam berbagai reaksi enzim yang melibatkan fosforilasi, serta merupakan bagian integral dari inti sel, yang penting untuk pembelahan sel dan perkembangan jaringan meristem. Fosfor dapat merangsang pertumbuhan akar pada tanaman muda, mempercepat pembungaan, dan pematangan buah, biji, atau gabah. Selain itu, fosfor juga berfungsi sebagai penyusun lemak dan protein (Sarief, 1986). Menurut

Malherbe (1964), fosfor sangat penting dalam pembangunan nukleoprotein yang terdapat di setiap inti sel dan dalam pembentukan sel-sel baru tanaman. Selain fungsi utamanya, fosfor juga memiliki dampak positif lainnya pada pertumbuhan tanaman, termasuk mempercepat pematangan buah dan memperkuat pertumbuhan akar, terutama akar lateral dan akar rambut. (Abdul Rahmi dan Maya Preva Biantary 2014).

kapasitas tukar kation (KTK)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa KTK pada tanah 1 (sebelum pemberian pupuk jakaba) adalah 15,09 me/100g dengan kriteria rendah dan pada tanah 2 (sesudah pemberian pupuk jakaba) mengalami kenaikan menjadi 12,65 me/100g dengan kriteria rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapasitas tukar kation (KTK) pada tanah mengalami perubahan setelah pemberian pupuk Jakaba. Sebelum aplikasi pupuk, KTK tercatat sebesar 15,09 me/100g dan berada dalam kategori rendah. Setelah pemberian pupuk, KTK meningkat menjadi 12,65 me/100g, namun tetap berada dalam kategori rendah. Peningkatan ini menunjukkan adanya pengaruh pupuk Jakaba terhadap kapasitas tukar kation tanah, meskipun tidak cukup untuk mengubah klasifikasi tingkat kesuburan tanah.

Pengaruh C-organik terhadap KTK terlihat sangat lemah, kemungkinan disebabkan oleh rendahnya kadar C-organik tanah dan pH yang berada antara 4,31-6,9. Selain itu, jarak waktu pengambilan sampel yang relatif singkat belum cukup untuk menunjukkan perubahan pada beberapa parameter sifat kimia tanah. Hallsworth dan Wilkinson (1958) menyatakan bahwa bahan organik tanah cenderung tidak mempengaruhi peningkatan KTK secara optimal pada kondisi pH di bawah 5,55. Murphy (2015) dan Fang et al. (2017) menambahkan bahwa rendahnya kadar C-organik (<1%) dan minimnya kandungan liat berdampak pada nilai KTK karena fraksi bahan organik dengan muatan negatif semakin sedikit. Hal ini mengakibatkan kompleks humus dengan kation basa yang dapat ditukar menjadi lemah dan kompleks humus yang tidak stabil. Selain itu, disosiasi gugus fungsional

seperti karboksil dan fenolik hidroksil menghambat proses pertukaran kation dalam tanah, sehingga KTK cenderung tidak meningkat.(Farrasati et al. 2019).

Kalium (K)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa K pada tanah 1 (sebelum pemberian pupuk jakaba) adalah 0,19 me/100g dengan kriteria Tinggi dan pada tanah 2 (sesudah pemberian pupuk jakaba) mengalami kenaikan menjadi 1,90 me/100g namun tetap dalam kriteria sangat tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar kalium (K) pada tanah mengalami peningkatan setelah pemberian pupuk Jakaba. Sebelum aplikasi pupuk, kadar K tercatat sebesar 0,19 me/100g dan termasuk dalam kategori tinggi. Setelah pemberian pupuk, kadar K meningkat menjadi 1,90 me/100g, dan masih berada dalam kategori sangat tinggi. Peningkatan ini mengindikasikan bahwa pupuk Jakaba efektif dalam meningkatkan kadar kalium tanah, dengan hasil akhir yang tetap berada pada tingkat yang sangat tinggi.

Menurut Susanto (2005), kekurangan kalium disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain rendahnya kapasitas pasok kalium tanah, ketidakcukupan pemberian pupuk kalium anorganik, pengangkutan jerami dari lahan, serta rendahnya masukan kalium dalam air irigasi. Selain itu, efisiensi penyerapan pupuk kalium dapat menurun akibat tingginya kapasitas pengikatan atau pencucian kalium. Kondisi tanah dengan bahan-bahan reduksi seperti H₂S, asam-asam organik, dan Fe²⁺ serta drainase yang buruk juga menghambat pertumbuhan akar dan penyerapan kalium. Faktor lain yang berkontribusi adalah nisbah Na, Mg, atau Cayang tidak seimbang, kondisi sodik atau salin, kelebihan Mg dalam tanah asal batuan ultrabasik, serta konsentrasi bikarbonat yang tinggi dalam air irigasi.(Studi et al. 2024).

Kalsium (Ca)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Ca pada tanah 1 (sebelum pemberian pupuk jakaba) adalah 0,61 me/100g dengan kriteria sangat rendah dan pada tanah 2 (sesudah pemberian pupuk jakaba) mengalami kenaikan menjadi 4,41

me/100g namun tetap dalam kriteria rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar kalsium (Ca) pada tanah meningkat setelah pemberian pupuk Jakaba. Sebelum aplikasi pupuk, kadar Ca tercatat sebesar 0,61 me/100g dan termasuk dalam kategori sangat rendah. Setelah pemberian pupuk, kadar Ca meningkat menjadi 4,41 me/100g, namun tetap berada dalam kategori rendah. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pupuk Jakaba berpengaruh dalam meningkatkan kadar kalsium tanah, meskipun masih berada pada tingkat rendah.

Kalsium (Ca) adalah unsur nutrisi yang penting untuk pertumbuhan tanaman. Sebagian besar kalsium dalam tanaman terikat pada pektin di dinding sel, membantu menjaga struktur dinding sel serta mengatur permeabilitas membran sel dan proses fisiologis serta biokimia yang terkait (Thor, 2019). Di membran sel, Ca berfungsi menghubungkan gugus fosfat dengan gugus karboksil dari protein pada permukaan biofilm, yang menjaga integritas membran sel, permeabilitas, dan penyerapan ion secara selektif. (Studi et al. 2024).

Magnesium (Mg)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Mg pada tanah 1 (sebelum pemberian pupuk jakaba) adalah 0,49 me/100g dengan kriteria sangat rendah dan pada tanah 2 (sesudah pemberian pupuk jakaba) adalah 5,20 me/100g mengalami penurunan namun tetap dalam kriteria tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar magnesium (Mg) pada tanah mengalami penurunan setelah pemberian pupuk Jakaba. Sebelum aplikasi pupuk, kadar Mg tercatat sebesar 0,49 me/100g dan termasuk dalam kategori sangat rendah. Setelah pemberian pupuk, kadar Mg meningkat menjadi 5,20 me/100g, meskipun tetap berada dalam kategori tinggi. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pupuk Jakaba berpengaruh dalam meningkatkan kadar magnesium tanah, meskipun tidak cukup untuk mengubah klasifikasinya menjadi sangat tinggi.

Selain nitrogen, magnesium juga berperan sebagai komponen penting dalam klorofil, yang membantu proses fotosintesis dan berfungsi sebagai

aktivator berbagai enzim dalam reaksi fotosintesis, respirasi, serta pembentukan RNA dan DNA. [4]. [5] melaporkan bahwa aplikasi magnesium dapat meningkatkan konsentrasi nitrogen, besi, tembaga, dan mangan dalam daun. Oleh karena itu, terdapat sinergi antara magnesium dan nitrogen dalam mempengaruhi metabolisme tanaman. (Damanhuri, Widodo, and Fauzi 2022).

Natrium (Na)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Na pada tanah 1 (sebelum pemberian pupuk jakaba) adalah 0,30 me/100g dengan kriteria rendah dan pada tanah 2 (setelah pemberian pupuk jakaba) mengalami penurunan menjadi 0,45 me/100g dengan kriteria sedang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar natrium (Na) pada tanah mengalami perubahan setelah pemberian pupuk Jakaba. Sebelum aplikasi pupuk, kadar Na tercatat sebesar 0,30 me/100g dan termasuk dalam kategori rendah. Setelah pemberian pupuk, kadar Na meningkat menjadi 0,45 me/100g dan masuk dalam kategori sedang. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pupuk Jakaba mempengaruhi kadar natrium tanah, mengubahnya dari kategori rendah menjadi sedang.

Natrium dalam jumlah kecil diperlukan untuk pertumbuhan tanaman, tetapi kelebihan natrium dapat mengganggu perkembangan tanaman. Di tanah sawah, kadar natrium sering mengalami fluktuasi karena setelah penggenangan, natrium dapat terlarut oleh hujan atau terkonsentrasi melalui evaporasi (Fitter & Hay, 1991). Kadar natrium yang tinggi dapat menyebabkan tanah memiliki permeabilitas yang sangat buruk; ketika basah, tanah menjadi melumpur dan lengket, sementara saat kering, tanah menjadi sangat keras dan retak dengan butiran garam naik ke permukaan. Kondisi ini merugikan di lapangan karena konsentrasi natrium yang tinggi di permukaan tanah dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Kelebihan natrium dapat merusak struktur tanah dan menyebabkan kerusakan pada tanaman akibat plasmolisis. (Adji 2008).

Aluminium (Al)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Al pada tanah 1 (sebelum pemberian pupuk jakaba) adalah 0,65 dengan kategori rendah dan pada tanah 2 (sesudah pemberian pupuk jakaba) adalah 0,65. Dengan kategori rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar aluminium (Al) pada tanah tetap tidak berubah setelah pemberian pupuk Jakaba. Sebelum aplikasi pupuk, kadar Al tercatat sebesar 0,65 dan termasuk dalam kategori rendah. Setelah pemberian pupuk, kadar Al tetap 0,65 dan masih berada dalam kategori rendah. Ini menunjukkan bahwa pupuk Jakaba tidak mempengaruhi kadar aluminium tanah.

Menurut Liu dan Bomke (2004), pencemaran logam berat dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori: toksik tinggi, yang mencakup logam seperti kadmium, timbal, seng, dan tembaga; toksik sedang, yang mencakup logam seperti krom, nikel, kobalt, dan aluminium; serta toksik rendah, yang mencakup logam seperti mangan dan besi. Jika logam berat terus menerus mencemari tanah, lama-kelamaan konsentrasi logam berat akan menjadi tidak seimbang dan mudah diserap oleh tanaman melalui akar. Jika sistem pertahanan akar melemah, logam berat tersebut dapat tersebar ke bagian tanaman lainnya, seperti batang dan daun. (Karmina, Murti, and Mudjoko 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas dapat diambil kesimpulan yaitu Secara keseluruhan, pemberian pupuk Jakaba pada tanah sawah yang diuji menunjukkan beberapa peningkatan pada kandungan nutrisi penting seperti C-Organik, N, K, dan Ca, meskipun tidak mengubah klasifikasinya. Namun, pupuk Jakaba tidak mempengaruhi secara tingkat keasaman (pH) dan kapasitas tukar kation (KTK) tanah. Peningkatan

kandungan kalium yang sangat tinggi dapat menjadi nilai tambah untuk pupuk ini, terutama dalam mendukung kesehatan dan pertumbuhan tanaman. Penelitian lebih lanjut mungkin diperlukan untuk memahami dampak jangka panjang dari penggunaan pupuk Jakaba terhadap sifat kimia tanah lainnya serta pada hasil pertanian secara keseluruhan.

SARAN

Fokus utama penelitian adalah mengidentifikasi dampak pemberian pupuk terhadap berbagai parameter kimia tanah, seperti parameter pH, N, C-Organik, P, KTK, K, Mg, Ca, Na, Al. Hasil analisis diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang efektivitas pupuk Jakaba dalam meningkatkan kualitas tanah serta potensi penggunaannya dalam pengelolaan lahan sawah yang berkelanjutan. Harapan saya penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca.