

PENENTUAN STATUS HARA POSFOR (P) DAN KALIUM (K) TANAH SAWAH DI DAERAH IRIGASI EMBUNG KASWANGI KECAMATAN EMPANG KABUPATEN SUMBAWA

Ade Mariyam Oklima^{1*)}, Syahdi Mastar²⁾, Ikhlas Suhada³⁾ Yuni Regita Pradini⁴⁾

^{1,3,4} Program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Samawa

² Program studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Samawa

mariyamade85@gmail.com^{1*)}, mastarsyahdi2011@gmail.com²⁾, suhadaku32@gmail.com³⁾, regitayuni11@gmail.com⁴⁾

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui status hara posfor (P), kalium (K) dan pH tanah daerah Irigasi Embung Kaswangi Kecamatan Empang. Penelitian ini dilakukan pada bulan september 2019 di Daerah Irigasi Embung Kaswangi Kecamatan Empang Kabupaten Sumbawa. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan teknik survei tanah untuk mengetahui status hara Posfor (P) dan Kalium (K) tanah sawah Daerah Irigasi Embung Kaswangi Kecamatan Empang. Penelitian ini menggunakan metode grid bebas merupakan penggabungan dari metode grid dan metode fisiografi. Penentuan titik sampel tanah dilakukan berdasarkan topografi wilayah dan kondisi lapang. Daerah Irigasi Embung Kaswangi memiliki luas 1.166 ha dan 1 titik mewakili 100 ha sehingga diperoleh 11 titik sampel, jarak antar titik pada peta yaitu 2cm. Analisis tanah dilakukan untuk mengetahui kadar posfor tersedia dalam tanah dengan menggunakan metode Bray I dan untuk mengetahui K_{dd} didalam tanah. analisis tanah dilakukan di Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mataram. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa sebesar 36,36% pH berada pada harkat agak masam, 54,54% pH berada pada harkat Netral dan 9,09% pH berada pada harkat agak alkalis. Sebesar 9,09% nilai Posfor tersedia berada pada harkat sangat rendah, 54,54% nilai Posfor tersedia berada pada harkat rendah, dan 36,36% nilai Posfor tersedia berada pada harkat sedang. Sebesar 100% nilai kalium dapat ditukar berada pada harkat sangat rendah.

Kata Kunci : Tanah sawah, status hara, posfor, kalium

1. PENDAHULUAN

Daerah Irigasi Embung Kaswangi yang dibangun pada tahun 1999 ini status kesuburan tanah sawahnya belum diketahui. Data status kesuburan tanah ini sangat penting untuk mengefisiensi penggunaan pupuk, mengingat harga pupuk cukup mahal dan terjadi kelangkaan ketersediaan pupuk saat ini. Selain itu pentingnya mengetahui status hara P dan K adalah untuk mengetahui batas kritis keberadaan hara tersebut dalam tanah.

Keberhasilan produksi pertanian salah satunya dipengaruhi oleh kandungan hara dalam tanah. Tanaman dapat tumbuh dan berkembang secara optimal bila hara yang ada dalam tanah sifatnya mudah tersedia dan mudah diserap tanaman. Ketersediaan unsur hara memegang peranan dalam tingkat produktivitas tanah sawah, khususnya unsur hara makro, yaitu P dan K. Ketersediaan unsur hara ini ditentukan oleh dua faktor, yaitu faktor bawaan dan faktor dinamik. Faktor bawaan adalah bahan induk tanah, yang berpengaruh terhadap ordo tanah. Faktor dinamik merupakan faktor yang berubah-ubah, antara lain pengolahan tanah, pengairan, pemupukan, dan pengembalian seresah tanaman.

Unsur posfor di dalam tanah dijumpai dalam bentuk anorganik dan organik. Posfor anorganik ditemukan dalam bentuk mineral $Al(OH)_2H_2PO_4$ (varisit),

$\text{Fe}(\text{OH})_2\text{H}_2\text{PO}_4$ (strenggit), dan CaHPO_4 (monetit), sedangkan Posfor organik ditemukan dalam bentuk asam nukleat dan fosfolipida (Hakim, dkk., 1986). Posfor dapat diserap oleh tanaman dalam bentuk ion orthofosfat primer dan sekunder (H_2PO_4^- dan HPO_4^{2-}). Ion H_2PO_4^- merupakan bentuk ion Posfor yang paling dominan pada tanah-tanah yang memiliki pH 2,35 - 7,20 dan ion HPO_4^{2-} lebih dominan pada pH 7,20 - 12,35 sedangkan Ion H_2PO_4^- dan HPO_4^{2-} memiliki ketersediaan yang hampir sama pada pH 7,20 (Lumbanraja, 2017). Unsur kalium di dalam tanah berasal dari mineral – mineral primer dalam tanah dan pupuk buatan. Kalium ditemukan dalam jumlah banyak di dalam tanah, tetapi hanya sebagian kecil digunakan oleh tanaman yaitu yang larut didalam air atau dapat dipertukarkan (Rosmarkam dkk, 2002). Kalium adalah unsur utama pada produksi tanaman dimana kekurangan K akan berpengaruh terhadap penurunan hasil panen. Kalium merupakan kation monovalent yang berperan dalam aktivator beberapa enzim seperti *pyruvatkinase* yang berperan dalam siklus *krebs*. Kalium tersedia dalam tanah untuk dapat diserap tanaman dalam bentuk K dapat ditukar (K_{dd}) dan K larutan (K^+) (Silahooy, 2008). Ketersediaan kalium di dalam tanah dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti pH dan KTK tanah. Tanah yang ber-pH rendah membuat ketersediaan kalium sangat mudah hilang karena pencucian hara (Widowati dkk, 2012).

Tujuan Penelitian adalah untuk mengetahui status hara Posfor (P), Kalium (K) dan pH tanah sawah Daerah Irigasi Embung Kaswangi Kecamatan Empang.

2. METODE PENELITIAN

Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanah sawah di Daerah Irigasi Embung Kaswangi Kecamatan Empang, Kabupaten Sumbawa. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli – September 2019.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah GPS (*Global Positioning Sistem*), penggali atau linggis, plastik ukuran 2 kg, kantong plastik kemasan PP (*Poly Propelene*), kertas label, penumbuk, ayakan berdiameter 2 mm, kamera dan alat-alat yang digunakan untuk analisis P-tersedia dan K-tertukar di Laboratorium Ilmu Tanah Universitas Mataram.

Adapun bahan yang digunakan adalah sampel tanah dan bahan-bahan yang digunakan untuk analisis P-tersedia dan K-tertukar di Laboratorium Ilmu Tanah Universitas Mataram.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode grid bebas merupakan penggabungan dari metode grid dan metode fisiografi. Dalam metode ini pemeta bebas memilih lokasi titik pengamatan dan mengkonfirmasi secara sistematis menarik batas dan menentukan komposisi satuan peta (Rayes, 2007). Penentuan titik sampel tanah dilakukan berdasarkan topografi wilayah dan kondisi lapang. Daerah Irigasi Embung Kaswangi memiliki luas 1.166 ha dan 1 titik mewakili 100 ha sehingga diperoleh 11 titik sampel, jarak antar titik pada peta yaitu 2cm. Sampel tanah yang diambil merupakan sampel tanah terganggu yang lebih dikenal dengan contoh tanah biasa (*disturbet soil sampel*), merupakan contoh tanah yang diambil menggunakan penggali atau linggis dengan kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm sebanyak 1 kg.

Analisis Tanah

Analisis tanah dilakukan untuk mengetahui kadar posfor tersedia dalam tanah dengan menggunakan metode Bray I dan untuk mengetahui K_{dd} didalam tanah. analisis tanah dilakukan di Laboratorium Kimia Tanah Universitas Mataram.

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian meliputi penentuan titik sampel, metode pengambilan sampel tanah, wawancara dan analisis tanah.

Metode Pengumpulan Data

Jenis dan Sumber Data

Pengumpulan data digunakan dengan pengamatan dan pengukuran langsung di lapangan. Data yang dikumpulkan terbagi atas data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari observasi secara langsung terhadap objek penelitian. Data primer pada penelitian adalah P-tersedia, K_{dd} tanah dan pH tanah.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang di peroleh dari dinas atau instansi terkait seperti Bappeda, Dinas Pertanian dan Tanaman Pangan, Dinas PU, BP4K dan data terdiri dari peta lokasi, luas lahan, pola tanam, dan data lain yang terkait.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini dimaksudkan untuk memperoleh data primer yang signifikan. Dalam memperoleh data-data tersebut dilakukan berbagai cara pengumpulan data, yaitu:

- a. Observasi, yaitu mengadakan pengamatan langsung terhadap objek kegiatan yang diamati. Atau bisa juga disebut sebagai penelusuran dan pengumpulan data-data mengenai objek yang diperlukan dalam kegiatan. Pengumpulan data dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala fisik lapangan yang berhubungan dengan kegiatan penelitian di lapangan.
- b. *Interview* (wawancara), yaitu teknik pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab langsung pada masyarakat atau petani. Dalam hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi faktual yang mendetail mengenai perubahan-perubahan yang terjadi di lapangan
- c. Dokumentasi, digunakan untuk mendapatkan catatan atau data yang berhubungan dengan penelitian berupa foto lahan saat survei, dan foto pada saat penelitian.

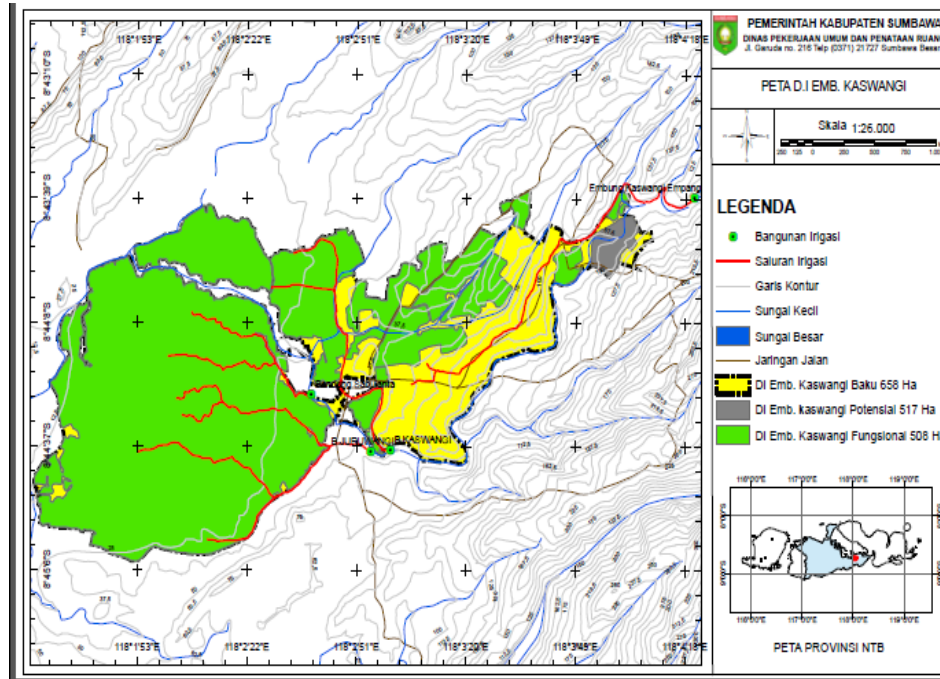
Analisis Data

Hasil analisis tanah dari laboratorium Ilmu Tanah Universitas Mataram. kemudian diklasifikasikan berdasarkan standar yang telah ditetapkan Balai Tanah Bogor.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Daerah Irigasi Kaswangi

Daerah Irigasi Embung Kaswangi merupakan Daerah Irigasi terbesar ketiga di Kecamatan Empang yang dibangun pada tahun 1999 tepatnya di Desa Ongko Kecamatan Empang. Daerah Irigasi Embung Kaswangi ini mampu mengairi lahan sawah seluas 1166 ha (Pengamat Irigasi Empang, 2019).



Gambar Peta Daerah Irigasi Embung Kaswangi

Daerah Irigasi Embung Kaswangi memiliki tiga bangunan air yaitu Bendungan Kaswangi, Bendungan Juruwangi, dan Bendungan Sabulanta, yang dimana Bendungan Kaswangi mampu mengairi sawah seluas 100 ha, Bendungan Juruwangi mampu mengairi sawah seluas 300 ha dan Bendungan Sabulanta mampu mengairi sawah seluas 125 ha (Pengamat Irigasi Empang, 2019).

Curah hujan yang terjadi di Desa Ongko pada bulan januari yaitu 273,10 dengan 22 hari, di bulan februari 459,29 dengan 27 hari, di bulan maret 231,90 dengan 19 hari, di bulan april 131,00 dengan 18 hari, di bulan mei 49,86 dengan 9 hari, di bulan juni 37,80 dengan 5 hari, di bulan juli 4,90 dengan 2 hari, di bulan agustus dan September tidak terjadi curah hujan sama sekali, selanjutnya curah hujan di bulan oktober yaitu 9,60 dengan 3 hari, di bulan November 81,30 dengan 5 hari dan di bulan yang terakhir yaitu di bulan desember curah hujannya yaitu 178,30 dengan 15 hari. Jadi dapat di simpulkan bahwa hari hujan dan curah hujan yang paling banyak di Desa Ongko Kecamatan Empang adalah pada bulan februari dengan curah hujan 459,29 dengan 27 hari (BPS, 2018).

Hasil Analisis pH, Posfor (P) tersedia, dan Kalium dapat ditukar tanah sawah Daerah Irigasi Embung Kaswangi.

1. Kemasaman Tanah (pH Tanah)

Reaksi tanah menunjukkan sifat kemasaman atau alkalinitas tanah yang dinyatakan dengan nilai pH. Nilai pH tanah dapat digunakan sebagai indikator kesuburan tanah secara kimiawi, karena dapat mencerminkan ketersediaan hara dalam tanah tersebut (Kurnadi dkk, 2014). Nilai pH berkisar kurang dari 7 disebut masam, nilai pH lebih dari 7 disebut basa, dan nilai pH 7 disebut netral.

Dalam penelitian ini pH tanah yang diukur adalah tanah yang berada di Daerah Irigasi Embung Kaswangi sebanyak 11 sampel. Hasil analisis pH berdasarkan titik lokasi pengambilan sampel dapat disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai pH Berdasarkan Titik Lokasi Pengambilan Sampel.

Kode Sampel	Titik Koordinat	Nilai pH	Harkat
ST 1	S. 8° 44' 48,00"	6.15	Agak masam
	E. 118° 2' 14,00"		
ST 2	S. 8° 44' 27,00"	6,85	Netral
	E. 118° 2' 39,00"		
ST 3	S. 8° 44' 34,00"	6,80	Netral
	E. 118° 2' 42,00"		
ST 4	S. 8° 44' 19,00"	6.39	Agak masam
	E. 118° 2' 22,00"		
ST 5	S. 8° 44' 34,00"	6.72	Netral
	E. 118° 2' 43,00"		
ST 6	S. 8° 44' 30,00"	6,19	Agak masam
	E. 118° 2' 36,00"		
ST 7	S. 8° 44' 32,00"	6,45	Agak masam
	E. 118° 2' 37,00"		
ST 8	S. 8° 44' 27,00"	6,59	Netral
	E. 118° 2' 56,00"		
ST 9	S. 8° 44' 22,00"	7.07	Netral
	E. 118° 2' 25,00"		
ST 10	S. 8° 44' 20,04"	7.66	Agak Alkalis
	E. 118° 2' 13,01"		
ST 11	S. 8° 44' 18,08"	7.07	Netral
	E. 118° 2' 07,00"		

Keterangan : Harkat menurut Pusat Penelitian Tanah (PPT) Bogor (1983), dalam Hardjowigeno, 2007

Sumber : Data Primer diolah, 2019

Tabel 2. Pengelompokan Berdasarkan Harkat pH Tanah di Daerah Irigasi Embung Kaswangi.

Harkat	Interval	Jumlah Sampel	%
Sangat masam	<4,5	-	0
Masam	4,6 – 5,5	-	0
Agak masam	5,6 – 6,5	4	36,36
Netral	6,6 – 7,5	6	54,54
Agak alkalis	7,6 – 8,5	1	9,09
Alkalis	>8,5	-	0

Keterangan : Harkat menurut Pusat Penelitian Tanah (PPT) Bogor (1983), dalam Hardjowigeno, 2007
Sumber : Data Primer diolah, 2019

Hasil analisis pH tanah dari 11 sampel tanah di Daerah Irigasi Embung Kaswangi, menunjukkan bahwa 54,54% pH berada pada harkat netral, 36,36% pH berada pada harkat agak masam dan 9,09% pH berada pada harkat agak alkalis.

Berdasarkan Persentasi pH tanah sebanyak 54,54% berada pada harkat netral, yaitu pada daerah ST2, ST3, ST5, ST8, ST9 dan ST11. Berdasarkan persentasi pH tanah, sebanyak 36,36% menunjukkan pH tanah berada pada harkat agak masam. hal ini terjadi pada daerah ST1, ST4, ST6, dan ST7. Nilai pH tanah terendah berada pada daerah ST1 dengan titik koordinat S. 80 44' 48,00" E. 1180 2' 14,00" sebesar 6,15. Hal ini terjadi karena di daerah lokasi penelitian mempunyai curah hujan tinggi pada tahun 2018 yaitu pada bulan Februari merupakan bulan basah (BPS, 2018) di daerah yang memiliki curah hujan tinggi maka tanah cenderung bersifat agak masam sampai masam karena terjadi pencucian terhadap ion-ion yang bersifat basa. Hal ini sependapat dengan Hossain dkk, (2011), Tanah dengan kondisi pH masam banyak mengandung ion H^+ yang dapat ditukar (Hdd). Hidrogen terlarut (Hdd) akan menurun apabila pH tanah meningkat dan sebaliknya. Kadar Hdd merupakan sumber utama H^+ . Semakin tinggi konsentrasi hidrogen yang dapat ditukar maka kadar aluminium yang dapat ditukar juga semakin tinggi. Sehingga mengakibatkan penurunan produksi tanaman, yaitu produksi tanaman pada daerah ini kurang dari 4 ton per musim panen. Janick, dkk (1965) dalam Safrizal (2014) nilai pH yang rendah disebabkan oleh tingginya kandungan asam-asam organik dan ion hidrogen dapat ditukar (Hdd) dalam tanah.

2. Posfor (P) Tersedia Tanah

Posfor merupakan unsur makro yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Peranan posfor sedemikian penting, sehingga apabila tanaman kekurangan posfor dapat menyebabkan tanaman tidak mampu menyerap unsur hara lain, sehingga menghambat pertumbuhan tanaman. Posfor dibutuhkan oleh tanaman pada fase generatif atau saat pembentukan bunga dan buah, penyusunan asam nukleat, perangsang perkembangan akar, memperkuat batang dan mempercepat pematangan (Normahani, 2015). Ma'shum (2010) menyatakan bahwa bentuk posfor dan ketersediaan dalam tanah terdiri dari posfor dalam larutan tanah, posfor organik, dan posfor anorganik.

Posfor (P) sebagai unsur hara makro yang diserap tanaman dari tanah dalam bentuk ion fosfat terutama $H_2PO_4^-$ dan HPO_4^{2-} . $H_2PO_4^-$ banyak dijumpai pada pH tanah rendah (masam) sedangkan HPO_4^{2-} dominan pada pH tanah yang tinggi (basa). Akar menyerap posfor dalam bentuk $H_2PO_4^-$ secara difusi yang diangkat dari xylem menuju mesofil daun mengikuti aliran transpirasi. Posfor merupakan salah satu unsur hara makro esensial yang sangat menentukan pertumbuhan dan perkembangan

tanaman. Jika tanaman kekurangan P, maka pertumbuhan tanaman tidak normal. Kemampuan BO mengikat mineral oksida bermuatan positif terutama kation Al dan Fe yang reaktif menyebabkan fiksasi P berkurang.. Asam-asam organik hasil dekomposisi BO melarutkan P dan unsur lain yang terikat oleh Al, sehingga P dapat tersedia bagi tanaman (Soepardi, 1983; Hanafiah, 2007).

Dalam penelitian ini pH tanah yang diukur adalah tanah yang berada di Daerah Irigasi Embung Kaswangi sebanyak 11 sampel Hasil analisis tanah dapat digolongkan dapat digolongkan menjadi 3 golongan status hara yaitu rendah, sedang, dan tinggi.

Hasil analisis P tersedia berdasarkan titik lokasi pengambilan sampel dapat disajikan pada tabel 3. Data pengelompokan berdasarkan harkat P-tersedia disajikan pada tabel 4

Tabel 3. Data jumlah P tersedia tanah berdasarkan titik lokasi pengambilan sampel.

Kode Sampel	Titik Koordinat	P-tersedia (Bray 1) (ppm)	Harkat
ST 1	S. 8° 44' 48,00" E. 118° 2' 14,00"	9,18	Sangat Rendah
ST 2	S. 8° 44' 27,00" E. 118° 2' 39,00"	14,29	Rendah
ST 3	S. 8° 44' 34,00" E. 118° 2' 42,00"	23,59	Sedang
ST 4	S. 8° 44' 19,00" E. 118° 2' 22,00"	12,65	Rendah
ST 5	S. 8° 44' 34,00" E. 118° 2' 43,00"	42,69	Sedang
ST 6	S. 8° 44' 30,00" E. 118° 2' 36,00"	20,96	Sedang
ST 7	S. 8° 44' 32,00" E. 118° 2' 37,00"	42,72	Rendah
ST 8	S. 8° 44' 27,00" E. 118° 2' 56,00"	17,83	Rendah
ST 9	S. 8° 44' 22,00" E. 118° 2' 25,00"	26,70	Sedang
ST 10	S. 8° 44' 20,04" E. 118° 2' 13,01"	19,31	Rendah
ST 11	S. 8° 44' 18,08" E. 118° 2' 07,00"	14,17	Rendah

Keterangan : Harkat menurut Pusat Penelitian Tanah (PPT) Bogor (1983), dalam Hardjowigeno, 2007
Sumber : Data Primer diolah, 2019

Tabel 4. Persentasi Kriteria Posfor Tersedia Menurut Harkat di Daerah Irigasi Embung Kaswangi.

Kriteria	Harkat	Jumlah Sampel	%
< 10	Sangat rendah	1	9,09
10 – 20	Rendah	6	54,54
21 – 45	Sedang	4	36,36
46 – 60	Tinggi	-	-
>60	Sangat tinggi	-	0

Kriteria status hara rendah dan sedang memiliki jumlah sample yang lebih besar bila dibandingkan kriteria status hara tinggi. Pada Daerah Irigasi Embung Kaswangi sebesar 54,54% sampel tanah berada pada harkat rendah, 9,09% berada pada harkat sangat rendah dan 36,36% berada pada harkat sedang.

Berdasarkan hasil analisis sampel tanah, sebanyak 54,54% menunjukkan nilai P-tersedia tanah berada pada harkat rendah yaitu pada daerah ST2, ST4, ST7, ST8, ST10, ST11. Kandungan P-tersedia tanah terendah berada pada lokasi ST1 dengan titik koordinat S. 80 44' 48,00" E. 1180 2' 14,00" dengan nilai 9,8 ppm.

Berdasarkan hasil analisis P-tersedia sebesar 36,36%% berada pada harkat sedang dengan hasil produksi tanaman padi berkisar 4-5 ton dalam sekali panen.

3. K-tertukar Tanah

Kalium merupakan unsur hara esensial yang digunakan hampir pada semua proses untuk menunjang hidup tanaman, kalium diserap tanaman dalam bentuk K^+ . Kalium banyak terdapat pada sel-sel muda atau bagian tanaman yang banyak mengandung protein. Zat kalium memiliki sifat mudah larut dan hanyut, selain itu mudah difiksasi dalam tanah. Kalium berperan membantu, pembentukan protein dan karbohidrat, Meningkatkan resistansi tanaman terhadap penyakit Meningkatkan kualitas biji/buah, Meningkatkan daya tahan tanaman terhadap iklim tidak menguntungkan, Membantu kesetimbangan ion dalam tanaman (Winarso, 2010).

Kandungan K-dd tanah merupakan jumlah K yang dapat ditukar pada kompleks jerapan, dan tersedia bagi tanaman. Defisiensi kalium pada tanaman akan menyebabkan terganggunya penyerapan unsur hara lainnya diantaranya dapat menghambat penyerapan N (Brhane dkk,2017), menurunkan serapan P (Du dkk, 2017; Zhang dkk, 2015). Peningkatan kandungan K di dalam jaringan tanaman juga akan mempengaruhi keseimbangan hara lainnya, terutama yang berbentuk kation seperti Ca dan Mg, sebagaimana yang dilaporkan Filho dkk, (2017) pada tanaman padi bahwa peningkatan level K berdampak pada terjadinya penurunan kandungan Ca dan Mg tanaman. Hal sebaliknya terjadi apabila dalam kondisi tercekam kekeringan dimana peningkatan K tanaman akan meningkatkan serapan Ca dan Mg tanaman (Tuna dkk, 2010).

Hasil analisis K-tertukar berdasarkan titik lokasi pengambilan sampel dapat disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Data jumlah K-tertukar tanah berdasarkan titik lokasi pengambilan sampel.

Kode Sampel	Titik Koordinat	K-tertukar (me%)	Harkat
ST 1	S. 8 ⁰ 44' 48,00"	0.80	Sangat rendah
	E. 118 ⁰ 2' 14,00"		
ST 2	S. 8 ⁰ 44' 27,00"	1.32	Sangat rendah
	E. 118 ⁰ 2' 39,00"		
ST 3	S. 8 ⁰ 44' 34,00"	1.19	Sangat rendah
	E. 118 ⁰ 2' 42,00"		
ST 4	S. 8 ⁰ 44' 19,00"	1.18	Sangat rendah
	E. 118 ⁰ 2' 22,00"		
ST 5	S. 8 ⁰ 44' 34,00"	3.36	Sangat rendah
	E. 118 ⁰ 2' 43,00"		
ST 6	S. 8 ⁰ 44' 30,00"	1.34	Sangat rendah
	E. 118 ⁰ 2' 36,00"		

ST 7	S. 8 ⁰ 44' 32,00"	1.41	Sangat rendah
	E. 118 ⁰ 2' 37,00"		
ST 8	S. 8 ⁰ 44' 27,00"	1.60	Sangat rendah
	E. 118 ⁰ 2' 56,00"		
ST 9	S. 8 ⁰ 44' 22,00"	2.75	Sangat rendah
	E. 118 ⁰ 2' 25,00"		
ST 10	S. 8 ⁰ 44' 20,04"	3.10	Sangat rendah
	E. 118 ⁰ 2' 13,01"		
ST 11	S. 8 ⁰ 44' 18,08"	3.18	Sangat rendah
	E. 118 ⁰ 2' 07,00"		

Keterangan : Harkat menurut Pusat Penelitian Tanah (PPT) Bogor (1983), dalam Hardjowigeno, 2007
Sumber : Data Primer diolah, 2019

Untuk menganalisis kandungan Kalium digunakan Spektrofotometer Serapan Atom (AAS) dengan panjang gelombang 766,9 nm. Spektrofotometer Serapan Atom (AAS) diperkenalkan sekitar tahun 1960. Spektrofotometer Serapan Atom (AAS) beroperasi pada suhu nyala berkisar antara 1700-3200 °C. Penggunaan Spektrofotometer Serapan Atom (AAS) bertujuan untuk analisa kualitatif dan kuantitatif yang akurat. Analisa sampel dilakukan melalui pengukuran absorbansi sebagai fungsi konsentrasi standar dan menggunakan hukum Beer menentukan konsentrasi sampel (Sari, 2010).

Berdasarkan hasil analisis kalium dapat ditukar (Kdd) tanah menunjukkan bahwa seluruh sampel tanah Daerah Irigasi Embung Kaswangi berada pada Harkat sangat rendah. Harkat terendah berada pada lokasi ST1 pada koordinat S. 8⁰ 44' 48,00" E. 118⁰ 2' 14,00" dengan jumlah Kdd sebesar 0,80 me%.

4. Pembahasan Hasil Analisis pH, Posfor (P) tersedia, dan Kalium dapat ditukar (K-dd) Tanah Sawah Daerah Irigasi Embung Kaswangi.

Tabel 6. Hasil Analisis Sampel Tanah

Kode Sampel	Titik Koordinat	Nilai pH	Harkat	P- tersedia (Bray 1) (ppm)	Harkat	K- dd (me %)	Harkat
ST 1	S. 8 ⁰ 44' 48,00"	6.15	Agak Masam	9,18	Sangat Rendah	0.80	Sangat Rendah
	E. 118 ⁰ 2' 14,00"						
ST 2	S. 8 ⁰ 44' 27,00"	6,85	Netral	14,29	Rendah	1.32	Sangat Rendah
	E. 118 ⁰ 2' 39,00"						
ST 3	S. 8 ⁰ 44' 34,00"	6,80	Netral	23,59	Sedang	1.19	Sangat Rendah
	E. 118 ⁰ 2' 42,00"						
ST 4	S. 8 ⁰ 44' 19,00"	6.39	Agak Masam	12,65	Rendah	1.18	Sangat Rendah
	E. 118 ⁰ 2' 22,00"						
ST 5	S. 8 ⁰ 44' 34,00"	6.72	Netral	42,69	Sedang	3.36	Sangat Rendah
	E. 118 ⁰ 2' 43,00"						
ST 6	S. 8 ⁰ 44' 30,00"	6,19	Agak masam	20,96	Sedang	1.34	Sangat Rendah
	E. 118 ⁰ 2' 36,00"						
ST 7	S. 8 ⁰ 44' 32,00"	6,45	Agak masam	42,72	Rendah	1.41	Sangat Rendah
	E. 118 ⁰ 2' 37,00"						
ST 8	S. 8 ⁰ 44' 27,00"	6,59	Netral	17,83	Rendah	1.60	Sangat Rendah
	E. 118 ⁰ 2' 56,00"						

ST 9	S. 8° 44' 22,00"	7.07	Netral	26,70	Sedang	2.75	Sangat Rendah
	E. 118° 2' 25,00"						
ST 10	S. 8° 44' 20,04"	7.66	Agak Alkalis	19,31	Rendah	3.10	Sangat Rendah
	E. 118° 2' 13,01"						
ST 11	S. 8° 44' 18,08"	7.07	Netral	14,17	Rendah	3.18	Sangat Rendah
	E. 118° 2' 07,00"						

Berdasarkan hasil analisis tanah lokasi titik pengambilan sampel ST1 dan ST4 status haranya diketahui sangat rendah hal ini di sebabkan oleh rendahnya nilai pH tanah yang mengakibatkan rendah nya nilai posfor tersedia tanah. sebagian besar posfor di dalam tanah terikat secara kimia oleh unsur lain sehingga menjadi senyawa yang sukar larut dalam air. Pada pH rendah (asam), posfor akan bereaksi dengan ion besi (Fe) dan alumunium (Al). Reaksi ini akan membentuk besi fosfat atau alumunium fosfat yang sukar larut dalam air sehingga menjadi tidak tersedia dan tidak dapat digunakan oleh tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarso, 2010 yang menyatakan bahwa posfor menjadi masalah karena ketersediannya yang rendah. Ketersedian P dapat dipengaruhi oleh:

a. Tingkat Keasaman (pH tanah)

Tanah di Indonesia umumnya bersifat masam, dimana kelarutan unsur Fe, Al yang tinggi dan mengikat P menjadi senyawa Al-P dan Fe-P yang bentuknya tidak tersedia.

b. Bahan Organik Tanah

Apabila jumlah bahan organik tanah rendah, maka ketersediaan P juga menjadi rendah, karena bahan organik merupakan salah satu penyumbang P. Bahan organik juga menghasilkan senyawa organik yang dapat meningkatkan ketersediaan P dengan bentuk senyawa kelat.

c. Bahan Induk

Bahan induk merupakan sumber P yang alami, karena bahan induk merupakan pembenah tanah.

d. Temperatur

Tanah yang berada pada iklim panas umumnya lebih banyak mengikat P jika dibandingkan dengan tanah pada iklim sedang. Iklim panas akan menyebabkan kadar oksidasi hidrous Al dan Fe dalam tanah cukup tinggi.

Selain itu rendahnya status hara posfor dan kalium juga disebabkan oleh rendahnya intensitas pemupukan posfor dan kalium pada tanaman yang dilakukan oleh petani pada pola tanam padi-padi. Berdasarkan hasil wawancara dengan petani, sebagian besar petani cenderung mengurangi penggunaan pupuk NPK yang merupakan sumber dari unsur hara posfor dan kalium. Pengurangan pupuk tersebut disebabkan oleh kelangkaan ketersediaan pupuk pada daerah tersebut. Hal ini meyebabkan produksi hasil pertanian pada daerah tersebut juga menurun. Pada panen pertama hasil produksi petani pada daerah tersebut kurang dari 4 ton/ha dan pada musim panen kedua hasil produksi petani kurang dari 3 ton/ha.

Lokasi titik pengambilan sampel tanah ST2, ST3 , ST5, ST8, ST9 dan ST11 memiliki status pH tanah netral akan tetapi nilai posfor tersedianya berbeda dimana pada lokasi ST2, ST8 dan ST11 nilai posfor tersedianya rendah sedangkan pada lokasi ST3, ST5 dan ST9 nilai posfor tersedianya sedang. Pada lokasi ST2, ST8 dan ST11 dengan pola tanam padi-padi petani cenderung menggunakan pupuk NPK yang merupakan sumber dari unsur posfor dan kalium dengan dosis rendah yaitu 50kg pada pemupukan pertama dan 100kg pada pemupukan kedua sedangkan pada lokasi ST3,

ST5 dan ST9 dengan pola tanam padi-jagung dosis pemupukan pupuk NPK cendrung tinggi yaitu 100kg pada pemupukan pertama dan 100kg pada pemupukan kedua dan juga petani pada daerah tersebut menambah pupuk Za pada tanaman budidayanya dengan dosis 50kg yang hanya di tambahkan pada pemupukan pertama. Sehingga hasil produksi tanaman pada daerah tersebut juga berbeda dimana pada daerah dengan dosis pemupukan rendah dan tingkat ketersediaan posfor tersedia nya tanah rendah produksi tanaman kurang dari 5 ton/ha pada panen panen pertama dan hasil produksi tanaman pada pnen kedua 4-3ton/ha, berbeda halnya dengan hasil produksi tanaman pada lokasi dengan dosis pemupukan tinggi dan tingkat ketersediaan posfor tersedianya sedang mampu mencapai produksi lebih dari 5 ton/ha. Hal ini sependapat dengan Soepardi dkk, 1985 yang menyatakan bahwa pemupukan berimbang sangat penting untuk mencapai produksi tinggi. Hal ini juga terjadi pada daerah ST6 dan S7 dimana kedua lokasi tersebut memiliki nilai pH yang sama yaitu pH agak masam akan tetapi nilai posfor tersedianya berbeda dimana pada lokasi ST6 nilai posfor tersedianya sedang sedangkan pada lokasi ST7 nilai posfor tersedianya rendah.

Nilai kalium dapat ditukar yang sangat rendah pada seluruh lokasi pengambilan sample diakibatkan oleh intensitas pemupukan kalium pada tanaman karena petani cendrung menggunakan pupuk Urea dan NPK. Selain itu penyebab rendahnya kalium dapat ditukar tanah disebabkan oleh intensitas penanaman tanaman pangan sepanjang tahun yang dapat menyebabkan penurunan kadar kalium. pH tanah juga sangat berpengaruh pada jumlah kalium dapat ditukar tanah. Hal ini sesuai dengan pendapat Rosmarkan dkk, 2002 yang menyatakan bahwa Tingkat ketersediaan kalium sangat dipengaruhi oleh pH dan kejenuhan basa. Pada pH rendah dan kejenuhan basa rendah kalium mudah hilang tercuci, pada pH netral dan kejenuhan basa tinggi kalium diikat oleh Ca. Kemampuan tanah untuk menyediakan kalium dapat diketahui dari susunan mineral yang terdapat dalam tanah, namun umumnya mineral leusit dan biotit yang merupakan sumber langsung dalam kalium bagi tanaman. Unsur K dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang besar, yakni terbesar kedua setelah hara N. Pada tanah yang subur kadar K dalam jaringan hampir sama dengan N. Tanaman yang kekurangan kalium biasanya memperlihatkan gejala lemahnya batang tanaman, sehingga tanaman mudah roboh, tanaman menjadi kuning, produks imerosot kabrohidrat berkurang dan rasa manis pada buah-buahan sering berkurang

Ketersedian unsur hara K dalam tanah makin rendah jika kandungan Al dalam tanah dalam konsentrasi tinggi sehingga gula reduksi pada perakaran dan tajuk tanaman menjadi rendah. Ketersediaan kalium di dalam tanah dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti pH dan KTK tanah. Tanah yang ber-pH rendah membuat ketersediaan kalium sangat mudah hilang karena pencucian hara (Widowati dkk, 2012).

Daerah titik pengambilan tanah ST10 memiliki status hara rendah hal ini disebabkan nilai pH tanah yang agak alkalis dan jumlah kalium dapat ditukar tanah sangat rendah serta nilai posfor tersedianya berada pada harkat rendah. Nilai pH tanah yang tinggi diakibatkan oleh lokasi pengambilan sampel ST10 ini berada pada daerah hilir sehingga hasil pencucian unsur Ca, Na, K dan Mg yang merupakan unsur-unsur penyebab alkalinitas dari daerah hulu yang akhirnya mengendap pada bagian hilir sehingga terjadi kenaikan nilai pH tanah.

Pada lokasi pengambilan sampel ini lahan persawahannya memiliki drainase yang jelek sehingga pembuangan air sulit terjadi. Hal ini menunjukkan tanah pada daerah tersebut cukup mengandung kation-kation Ca, Mg, K dan Na yang meningkatkan pH tanah di daerah tersebut. Hal ini sependapat dengan Deptan (2008) dalam Asni, (2013), padi sawah dibudidayakan pada kondisi tanah tergenang. Penggenangan tanah akan mengakibatkan perubahan-perubahan sifat kimia tanah yang

akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman padi sawah. Perubahan-perubahan sifat kimia tanah sawah yang terjadi setelah penggenangan antara lain, penurunan kadar oksigen dalam tanah, penurunan potensial redoks, perubahan pH tanah, reduksi besi dan mangan, peningkatan suplai dan ketersediaan nitrogen.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang terbatas pada penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Sebesar 36,36% pH berada pada harkat agak masam, 54,54% pH berada pada harkat Netral dan 9,09% pH berada pada harkat agak alkalis.
2. Sebesar 9,09% nilai Posfor tersedia berada pada harkat sangat rendah, 54,54% nilai Posfor tersedia berada pada harkat rendah, dan 36,36% nilai Posfor tersedia berada pada harkat sedang.
3. Sebesar 100% nilai kalium dapat ditukar berada pada harkat sangat rendah.

Berdasarkan kesimpulan diatas apapun saran dalam penelitian ini adalah :

1. Pengaturan sistem pengairan agar dibenahi supaya semua petani bisa merasakan manfaat dari sistem pengairan, baik petani yang berada didaerah hulu maupun didaerah hilir.
2. Untuk dapat meningkatkan ketersediaan posfor dan kalium agar dilakukan pemupukan dengan pupuk posfor dan kalium atau pupuk organik dan pupuk hayati.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Asni, 2013., Analisis Status Posfor (P) Di Daerah Irigasi Moyo Kabupaten Sumbawa, Universitas Samawa.
- Badan Pusat Statistik. (2018). Kecamatan Empang Dalam Angka 2018 . Badan Pusat Statistik. Sumbawa.
- Brhane, H.. T. Mamo. and K. Teka. 2017. Optimum potassium fertilization level for growth, yield and nutrient uptake of wheat (*Triticum aestivum*) in Vertisols of Northern Ethiopia. Cogent Food & Agriculture.
- Filho, A.C.D.A.C., C.A.C.Crusciol., A.S.Nascente., M.Mauad and R.A.Garcia. 2017. Influence of potassium levels on root growth and nutrient uptake of upland rice cultivars. Rev. Caatinga, Mossoró.
- Hakim, N., M. Y. Nyakpa, A.M. Lubis S. G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, G.B Hong, dan H. Bailey. 1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Lampung.
- Hanafiah, K.A. 2007. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Harjowigeno, S. 2007. *Genesis dan Klasifikasi Tanah*. Institut Peratanian Bogor. Bogor.
- Lumbanraja, J. 2017. *Kimia Tanah dan Air (Prinsip Dasar dan Lingkungan)*. AURA Printing. Bandar Lampung.
- Ma'shum, M. 2005 *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. Mataram University Press. Mataram.

- Normahani. 2015. Mengenal pupuk posfat dan fungsinya bagi tanaman. Diakses pada tanggal 20 maret 2019.
- Pusat Penelitian Tanah Bogor. 1983. Term of Refernces Survei Kapabilitas Tanah. Proyek Penelitian Pertanian Menunjang Tranmigrasi (P3MT), Pusat Penelitian Tanah, Bogor.
- Rayes, L. 2007. Metode Inventarisasi Sumber Daya Lahan. Penerbit Andi Yogyakarta. Yogyakarta.
- Rosmarkam, Afandie dan Nasih Widya Yuwono, 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sari. L. 2010. Studi Ketersediaan Dan Serapan Hara Mikro Serta Hasil Beberapa Varietas Kedelai Pada Tanah Gambut Yang Diamlioran Abu Janjang Kelapa Sawit. Program Pasca Sarjana Universitas Andalas.
- Silahooy, C. 2008. Efek pupuk KCl dan SP-36 terhadap kalium tersedia, serapan kalium dan hasil kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) pada tanah brunizem. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*.
- Tuna, A.L., C. Kaya, and M. Ashraf. 2010. Potassium sulfat improves water deficit tolerance in melon plants frown under glasshouse conditions. *Journal of Plant*.
- Widowati, Asnah, Sutoyo. 2012. Pengaruh Penggunaan Biochar dan Pupuk Kalium Terhadap Pencucian dan Serapan Kalium Pada Tanaman Jagung. Fakultas Pertanian Universitas Tribhuwana Tungadewi. Buana Sains.
- Wijayanti, E. 2013. Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Ayam dan Kotoran Kambing Terhadap Produktifitas Cabai Rawit. *Jurnal Of Chemical Information dan Modeling*. 53: 1689-99. Diakses pada tanggal 13 Januari 2019.
- Winarso, S. 2010. Kesuburan Tanah: Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Gavamedia. Jogjakarta.
- Zhang, M., R. Gavlak, A. Mitchell, and S. Sparrow. 2006. Soild and Liquid Cattle Manuare Applicaton in a Subarctic Soil: Broomegrass and Oat Production and Soil Properties. *Agron*.