

**PEMETAAN KEBERADAAN UNSUR HARA FOSFOR DAN  
KALIUM PADA SAWAH IRIGASI DI KECAMATAN BRANG  
REA**

**RENCANA PENELITIAN**



**Oleh  
Haeruman  
C1B017026**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MATARAM  
2020**

**PEMETAAN KEBERADAAN UNSUR HARA FOSFOR DAN  
KALIUM PADA SAWAH IRIGASI DI KECAMATAN BRANG  
REA**

**Oleh  
Haeruman  
C1B017026**

**Rencana Penelitian sebagai Salah Satu Syarat untuk  
Melakukan Penelitian**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MATARAM  
2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

Rencana penelitian ini diajukan oleh:

Nama : Haeruman  
NIM : C1B017026  
Program Studi : Ilmu Tanah  
Jurusan : Ilmu Tanah  
Judul Penelitian : Pemetaan Keberadaan Unsur Hara Fosfor dan Kalium Pada Sawah Irigasi di Kecamatan Brang Rea

telah diterima sebagai salah satu syarat untuk melakukan penelitian. Rencana penelitian tersebut telah diperiksa dan disetujui oleh dosen pembimbing.

**Menyetujui :**

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Prof. Dr. Ir. Baharuddin A.B., MS.  
NIP. 195410171977031001

Ir. Joko Priyono, M.Sc. Ph.D.  
NIP.

**Mengetahui :**

Ketua Jurusan  
Ilmu Tanah,

Ketua Program Studi  
Ilmu Tanah,

Dr. Ir. IGM. Kusnarta, M.App.Sc.  
NIP. 196105271987031001

Dr. Ir. Lolita Endang S., MP.  
NIP. 196003151985032003

**Tanggal Pengesahan :** \_\_\_\_\_

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil‘alamin, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas perkenan-Nya jualah penyusunan proposal rencana penelitian yang berjudul “kesesuaian lahan beberapa komoditi tanaman sayuran pada tanah vertisol di kecamatan sakra timur kabupaten lombok timur” ini dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini penulis sampaikan penghargaan kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam penyusunan proposal ini, khususnya kepada Bapak Dr. Prof. Dr. Ir. Baharuddin A.B., MS., dan Bapak Ir. Joko Priyono, M.Sc. Ph.D., masing-masing selaku pembimbing utama dan pembimbing pendamping, yang banyak memberikan arahan dan dukungan kepada penulis.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada kedua orang tua tercinta Bapak Abdul Manan dan Ibu Muhrim dan keluarga yang mendo’akan serta memberikan motivasi. Kepada keluarga besar Himilta Faperta Unram dan Alumni yang telah banyak memberikan arahan-arahan, motivasi dan membantu hingga proposal ini dapat penulis selesaikan. Semoga Allah SWT membalas segala budi baik dari semua pihak dengan kebaikan yang lebih banyak lagi, aamiin. Akhirnya, semoga proposal ini bermanfaat bagi para pembaca.

Dengan segala keterbatasan yang ada, Penulis mengakui proposal ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kebaikan penulisan skripsi ini.

Mataram, 10 Desember 2020  
Penulis,

Haeruman

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
 <b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	2
1.3. Manfaat Penelitian .....	2
 <b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Sawah Irigasi.....	3
2.2. Fosfor .....	3
2.3. Kalium .....	5
2.4. SIG ( Sistem Informasi Geografis) .....	7
 <b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	10
3.2. Alat dan Bahan Penelitian.....	10
3.3. Pelaksanaan Penelitian .....	10
3.3.1. Pengumpulan Data .....	10
3.3.2. Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel .....	11
3.3.3. Analisis Laboratorium.....	11
3.3.4. Analisis Data Kesesuaian Lahan.....	11
3.3.5. Pembuatan Peta .....	12
 <b>DAFTAR PUSTAKA</b>	

## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sawah irigasi dapat didefinisikan sebagai sistem pertanian dengan pengairan teratur, tidak bergantung pada curah hujan, sebab pengairan tersebut bisa diperoleh dari sungai, waduk atau bendungan (dosenpertanian.com). Kabupaten Sumbawa Barat memiliki lahan sawah irigasi seluas 9.100 hektar sedangkan di kecamatan Brang Rea 1.976 hektar (BPS, 2020). Wilayah Kecamatan Brang Rea yaitu seluas 11,47 persen dari wilayah kabupaten Sumbawa Barat dengan kata lain 21.207 hektar (sumbawabarat.go.id).

Petani di kecamatan Sumbawa barat masih belum mengetahui mengenai status hara yang ada di lahan pertanian mereka. Petani mengaplikasikan pupuk hanya berpedoman pada pengalaman yang dimiliki dan bukan berdasarkan keadaan tanah serta kebutuhan tanaman (wawancara, 2020). Pemupukan tidak berdasar yang dilakukan petani ini perlu diperbaiki serta perlu diberi informasi mengenai status unsur hara lahannya agar penambahan pupuk dapat dimanfaatkan untuk mempertahankan kesuburan tanah dalam rangka meningkatkan produktivitas secara berkelanjutan serta meningkatkan pendapatan para petani.

Ketersediaan unsur hara memegang peranan dalam tingkat produktivitas tanah sawah, khususnya unsur hara makro primer, 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 (Pramuda, 2009).

Untuk lebih memudahkan didalam menyampaikan informasi dapat menggunakan peta sebaran unsur hara. Pemetaan unsur hara di lokasi penelitian belum pernah dilaksanakan sehingga pemupukan menjadi tidak efisien. Pemupukan tanpa didahului analisa unsur hara dapat beresiko terjadinya defisiensi atau toksisitas unsur hara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan memetakan status unsur hara serta memberikan dosis pemupukan fosfor dan Kalium di lahan sawah irigasi kecamatan Brang Rea.

### **1.2 Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui status ketersediaan hara makro P dan K sawah irigasi di kecamatan Brang Rea.

### **1.3 Manfaat Penelitian**

Memberikan informasi status ketersediaan hara makro P dan K sawah irigasi di kecamatan Brang Rea sehingga dapat dijadikan acuan di dalam memberikan dosis pupuk yang tepat untuk mendapatkan hasil produksi tanaman yang maksimal.

## **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2. 1 Sawah irigasi**

Lahan pertanian sawah adalah lahan pertanian yang berpetak-petak dan dibatasi oleh pematang atau saluran irigasi, yang biasanya ditanami padi sawah, palawija, atau tanaman budidaya lainnya. Lahan sawah irigasi teknis adalah lahan sawah yang mempunyai jaringan irigasi dimana saluran pemberi terpisah dari saluran pembuang agar penyediaan dan pembagian air dalam lahan sawah tersebut dapat sepenuhnya diatur dan diukur dengan mudah. Biasanya sawah irigasi teknis mempunyai jaringan irigasi yang memiliki saluran primer dan sekunder bangunannya dikuasai dan dipelihara oleh PU (Pekerjaan Umum). Ciri-ciri irigasi teknis: air dapat diatur dan diukur sampai dengan saluran tersier serta bangunannya permanen (BPS, 2013).

Selama ini petani padi sawah umumnya menggunakan pupuk dengan dosis 200-250 kg/ha Urea, 150 kg/ha SP-36 dan 100 kg/ha KCl (sesuai anjuran Supra Insus) untuk lahan sawah irigasi pada setiap musim tanah, sehingga terjadi penimbunan fosfat di lahan sawah yang dapat merusak degradasi tanah dan mengganggu pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk berimbang berdasarkan kandungan hara tanah lebih efisien dan efektif dibandingkan dengan dosis anjuran Supra Insus tersebut di atas (Chairunnas, 1999).

### **2.2 Fosfor (P)**

Fosfor diserap tanaman dalam bentuk  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ ,  $\text{HPO}_4^{2-}$  dan  $\text{PO}_4^{2-}$  atau tergantung dari nilai pH tanah. Fosfor sebagian besar berasal dari pelapukan batuan mineral alami, biasanya berasal dari pelapukan bahan organik. walaupun sumber fosfor dalam tanah mineral cukup banyak, tanaman masih bisa mengalami kekurangan fosfor. Hal ini, disebabkan sebagian besar fosfor terikat secara kimia oleh unsur lain sehingga menjadi senyawa yang sukar larut di dalam air. Hanya 1% fosfor yang dapat dimanfaatkan tanaman . Fosfor terdapat pada seluruh sel hidup tanaman. Beberapa fungsi fosfor adalah membentuk asam nukleat (DNA dan RNA), menyimpan serta memindahkan energi Arlenusin Tri Phosphat dan adenosin Di Phosphat, merangsang pembelahan sel, dan membantu proses asimilasi dan respirasi (Novizan, 2007).

Kekurangan P didalam tanah dapat mengakibatkan beberapa gangguan pada tanamann seperti pertumbuhan terhambat (kerdil), daun- daun menjadi ungu atau coklat mulai dari ujung daun. Untuk Pemberian pupuk P disarankan jangan disebarakan sebaiknya dalam larikan agar



kontak dengan tanah sedikit mungkin, sehingga fiksasi dapat dikurangi. Fiksasi terjadi karena ada pengikatan oleh Al pada tanah masam atau Ca pada tanah alkalis (Harjowigeno, 1992).

### **2.3 Kalium**

Kalium diserap oleh tanaman dalam bentuk ion  $K^+$ . Di dalam tanah, ion tersebut bersifat sangat dinamis. Persediaan kalium di dalam tanah dapat berkurang karena tiga hal yaitu pengambilan kalium oleh tanaman, pencucian kalium oleh air, dan erosi tanah. Biasanya tanaman menyerap kalium lebih banyak daripada unsur hara lain, kecuali nitrogen. Beberapa jenis tanaman khususnya rumput-rumputan dan kacang-kacangan akan terus menyerap kalium di atas kebutuhan normal kejadian ini disebut *Luxury consumption*. sering terjadi pada pemupukan kalium dengan dosis tinggi. Jika hal ini dibiarkan, pemupukan kalium tidak lagi ekonomis. Cara tepat menghindarinya, berikan pupuk kalium sebanyak yang direkomendasikan oleh analisis tanah atau hasil analisis jaringan tanaman. pupuk kalium hendaknya tidak diberikan secara sekaligus, tetapi pecah menjadi beberapa kali pemupukan selama musim tanam (Novizan, 2007).

Menurut Hardjowigeno, (2015) hilangnya kalium dari tanah dikarenakan adanya pencucian oleh air hujan (*leaching*). Selanjutnya dikemukakan bahwa unsur hara kalium di dalam tanah berasal dari mineral-mineral primer seperti feldspar, dan mika dan diserap oleh akar tanaman dalam bentuk ion  $K^+$ . Senyawa K hasil pelapukan mineral didalam tanah bergantung kepada jenis bahan induk pembentuk tanah. Unsur kalium mempunyai ukuran bentuk terhidrasi yang relatif besar sehingga tidak kuat dijerap muatan permukaan koloid, sehingga mudah mengalami pencucian dari tanah (Bakri, dkk., 2016). Penyebab tinggi rendahnya kalium dalam tanah dipengaruhi oleh bahan induk dan juga pH tanah. pH tanah yang masam akan menyebabkan peningkatan fiksasi kalium sehingga menyebabkan penurunan ketersediaan unsur K dalam tanah (Gunawan, dkk., 2019).

Kalium memainkan peran penting dalam memacu translokasi asimilasi ke organ penyimpanan dan mengatur pembukaan dan penjepitan stomata. Kekurangan kalium dapat menghambat proses fotosintesis, metabolisme dan translokasi karbohidrat dari daun menjadi biji-bijian, akibatnya menurunkan hasil. Pemberian pupuk kalium dapat meningkatkan hasil padi (Singh et al. 2013). Menurut Jifu et al. (2014), K merupakan faktor pembatas utama pertumbuhan padi. Kalium memiliki peran penting dalam budidaya padi. Unsur kalium yang mudah tercuci dari tanah dapat mengakibatkan tanaman padi mengalami defisiensi. Ketidakseimbangan dan

keterbatasan penggunaan K mengakibatkan melemahnya batang tanaman padi (Zaman et al. 2015) dan bulir-bulir kecil (Prajapati dan Modi 2012)

## **2.4 SIG (Sistem Informasi Geografis)**

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem yang dirancang untuk bekerja dengan data yang tereferensi secara spasial atau koordinat-koordinat geografi. Sistem informasi geografis adalah bentuk sistem informasi yang menyajikan informasi dalam bentuk grafis dengan menggunakan peta sebagai antar muka. SIG tersusun atas konsep beberapa lapisan (layer) dan relasi. Kemampuan dasar SIG yaitu mengintegrasikan berbagai operasi basis data seperti query, menganalisisnya serta menampilkannya dalam bentuk pemetaan berdasarkan letak geografisnya (Prahasta, 2009). Sistem informasi geografis menurut Turban, R. P. (2005) adalah sistem yang berbasis komputer yang digunakan untuk mengambil, mengumpulkan, memeriksa, menggabungkan, memanipulasi dan menampilkan data menggunakan peta yang telah terdigitasi. Sistem Informasi Geografis adalah suatu sistem yang berbasis komputer yang memberikan kemampuan untuk menangani data bereferensi geografis meliputi pemasukan, pengelolaan, manipulasi dan analisis serta output data (Aronof, 1989).

Kemampuan GIS untuk menganalisis dan memvisualisasikan lingkungan pertanian dan alur kerja terbukti sangat bermanfaat bagi mereka yang terlibat dalam industri pertanian. Menyeimbangkan input dan output di sebuah pertanian sangat penting untuk kesuksesan dan profitabilitasnya. Data spasial biasanya berupa lapisan yang dapat menggambarkan topografi atau elemen lingkungan. Saat ini, teknologi GIS menjadi alat penting untuk menggabungkan berbagai sumber informasi peta dan satelit dalam model yang mensimulasikan interaksi sistem alami yang kompleks. SIG dapat digunakan untuk menghasilkan gambar, tidak hanya peta, tetapi gambar, animasi, dan produk kartografi lainnya. Dari GIS seluler di lapangan hingga analisis ilmiah data produksi di kantor manajer pertanian, GIS memainkan peran yang semakin meningkat dalam produksi pertanian di seluruh dunia dengan membantu petani meningkatkan produksi, mengurangi biaya, dan mengelola lahan mereka dengan lebih efisien (Kunal, 2015).

## **BAB III. METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan teknik survei. Pengambilan sampel tanah dilakukan secara *purposive sampling* dan kemudian dianalisa di Laboratorium Fisika dan Kimia Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram. Metode ini diperjelas oleh Suryana (2010) yang mengatakan bahwa metode deskriptif (mendeskripsikan), yaitu metode yang digunakan untuk mencari unsur-unsur, ciri-ciri, sifat-sifat suatu fenomena. Metode deskriptif dapat dimulai dengan pengumpulan data, analisis data dan intepretasi data.

### **3.1. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan bulan April 2021. Lokasi pengambilan sampel tanah bertempat di kecamatan Brang Rea, Kabupaten Sumbawa Barat, Nusa Tenggara Barat. Analisis tanah dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan bulan April 2021 di Laboratorium Kimia dan Biologi Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram.

### **3.2. Alat dan Bahan Penelitian**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah GPS, klinometer, pisau lapangan, ring sampel, meteran, cangkul, kertas label, ember besar, oven, penggaris, cawan, botol kocok, plastik, program SIG dan alat-alat di Laboratorium Fisika dan Konservasi Tanah, dan di Laboratorium Kimia dan Biologi Tanah. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel tanah dan bahan-bahan di Laboratorium.

### **3.3. Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.3.1. Pengumpulan Data**

Data yang dikumpulkan adalah data sekunder dan data primer. Data sekunder terdiri dari data peta keadaan lapangan seperti peta administrasi, peta topografi dan peta penggunaan lahan berskala 1 : 50.000 di instansi terkait. Sedangkan data primer seperti data aspek sosial ekonomi didapatkan dengan cara pengamatan langsung di lapangan.

#### **3.3.2. Penentuan Lokasi dan Titik pengamatan**

Lokasi penelitian dilakukan dengan *overlay* data peta sekunder yang telah didapatkan. Lokasi penelitian didapatkan dengan cara mengeluarkan daerah hutan, pemukiman, dan daerah lain yang bukan termasuk lahan sawah. Untuk penentuan titik pengamatan ditentukan dengan

menggunakan metode Grid. Sampel tanah diambil dengan cara pemboran dengan kedalaman 0-20 cm yang merupakan daerah top soil.

### **3.3.3. Analisis Laboratorium**

Analisis dilakukan di Laboratorium Kimia dan Biologi Tanah menggunakan sampel yang telah didapatkan. Sampel tanah sebelumnya dikeringanginkan lalu ditumbuk dan diayak menggunakan ayakan ukuran 0,5 mm.  $P_2O_5$  metode olsen dan  $K_2O$  dengan pengekstrak  $NH_4OAc$ .

### **3.3.4. Analisis Data Kesesuaian Lahan**

### **3.3.5. Pembuatan Peta**

Pada proses pembuatan peta digunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk memudahkan dalam penyusunan peta. Metode tumpang susun (*overlay*) merupakan sistem penanganan data dalam evaluasi lahan dengan cara manual, yaitu dengan tumpang susun dengan menggabungkan beberapa peta yang memuat informasi yang diisyaratkan atau dengan mencocokkan kriteria atau persyaratan yang dikehendaki dalam karakteristik lahannya. Peta ini juga dibuat dengan mengacu pada peta kerja lapangan. Peta ini merupakan salah satu cara penyajian data dari keberadaan unsur hara P dan K di kecamatan Brang Rea.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aronoff, S., 1989, Geographic Information Systems: A Management Perspective, WDL Publications, Ottawa.
- BPS. 2013. Perubahan lahan pertanian sawah menjadi lahan pertanian nonsawah. <https://mikrodata.bps.go.id/>. Diakses Pada Tanggal 27 November 2020.
- Bakri, I., A. Rahim, dan Isrun, 2016. Status Beberapa Sifat Kimia Tanah Pada Berbagai Penggunaan Lahan Di Das Poboya Kecamatan Palu Selatan. e-J. Agrotekbis, Vol. 4, No. 1, :16-23, Februari 2016. ISSN : 2338-3011
- Gunawan, N. Wijayanto, S. W. Budi, 2019. Karakteristik Sifat Kimia Tanah Dan Status Kesuburan Tanah Pada Agroforestri Tanaman Sayuran Berbasis Eucalyptus Sp. Jurnal Silvikultur Tropika Vol. 10 No. 02, Hal 63-69, Agustus 2019, ISSN: 2086-8227.
- Hardjowigeno, Sarwono. 2002 . Ilmu Tanah. Bogor
- Hardjowigeno, Sarwono. 1992. Ilmu Tanah. Melton Putra. Bogor.
- Hardjowigeno, S., 2015. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo, Jakarta. ISBN: 978-9798035-56-2.
- Jifu L, L Jianwei, L Xiaokun, R Tao, C Rihuan and Z Li. 2014. Dynamics of Potassium Release and Adsorption on Rice Straw Residue. Plos One 9: 1-10.
- Kunal et al. 2015. Application of GIS in precision agriculture. [https://www.researchgate.net/publication/295858552\\_Application\\_of\\_GIS\\_in\\_precision\\_agriculture/link/573eedd408ae298602e8e432/download](https://www.researchgate.net/publication/295858552_Application_of_GIS_in_precision_agriculture/link/573eedd408ae298602e8e432/download). Diakses pada tanggal 28 November 2020 pukul 11.12 WITA.
- Novizan. 2007. *Petunjuk Pemupukan Yang Efektif*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Prajapati K and HA Modi 2012. The Importance of Potassium in Plant Growth. Indian J Plant Sci 1 (02-03): 2319- 3824.
- Prahasta, E. (2009). Sistem Informasi Geografis : Konsep-konsep Dasar (Perspektif Geodesi & Geomatika). Bandung: Informatika.
- Pramuda. Sakti. 2009. *Evaluasi Ketersediaan Hara Makro N, P Dan K Tanah Sawah Irigasi Teknis Dan Tadah Hujan Di Kawasan Industri Kabupaten Karanganyar*. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret.

- Singh VK, BS Dwivedi, RJ Buresh, ML Jat, K Majumdar, B Gangwar, V Govil and KS Susheel. 2013. Potassium Fertilization in Rice–Wheat System Across Northern India: Crop Performance and Soil Nutrients. *Agronomy J* 105: 471- 481.
- Turban, R. P. (2005). *Introduction to Information Technology*. John Wiley & Sons, Inc
- Zaman U, Z Ahmad, M Farooq, S Saeed, M Ahmad and A Wakeel. 2015. Potassium Fertilization may Improve Stem Strength and Yield of Basmati Rice Grown on Nitrogen-Fertilized Soils. *Pak. J Agri Sci* 52: 439-445.