



**PEMETAAN STATUS UNSUR HARA N, P DAN K PADA
LAHAN SAWAH DI KECAMATAN ARJASA DAN JANGKAR,
KABUPATEN SITUBONDO**

(Untuk Menentukan Rekomendasi Dosis Pemupukan Padi)

Oleh :

NINO FADILLAH P.W



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG**

2017



**PEMETAAN STATUS UNSUR HARA N, P DAN K PADA
LAHAN SAWAH DI KECAMATAN ARJASA DAN JANGKAR,
KABUPATEN SITUBONDO**

(Untuk Menentukan Rekomendasi Dosis Pemupukan Padi)

Oleh :
NINO FADILLAH P.W

**MINAT MANAJEMEN SUMBER DAYA LAHAN
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI**



**JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

MALANG

2017



PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Januari 2017

Nino Fadillah P.W

**LEMBAR PERSETUJUAN**

Judul Penelitian : Pemetaan Status Unsur Hara N, P dan K pada Lahan Sawah Di Kecamatan Arjasa dan Jangkar, Kabupaten Situbondo (Untuk Menentukan Rekomendasi Pemupukan Padi)

Nama Mahasiswa : Nino Fadillah P.W

NIM : 115040200111168

Jurusan : Ilmu Tanah

Program Studi : Agroekoteknologi

Laboratorium : Pedologi dan Sistem Informasi Sumber Daya Lahan

Menyetujui : Dosen Pembimbing

Disetujui Oleh :

Pembimbing Utama

Pembimbing Kedua

Dr. Ir. Sudarto, MS

Dr. Ir. Retno Suntari, MS

NIP.195603171983031003

NIP.195805031983032002

a.n. Dekan

Ketua Jurusan Tanah

Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, SU

NIP.195405011981031006

Tanggal Persetujuan:



LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, SU
NIP. 195405011981031006

Dr. Ir. Sudarto, MS
NIP. 195603171983031003

Penguji III

Penguji IV

Dr. Ir. Retno Suntari, MS
NIP. 195805031983032002

Aditya Nugraha Putra, SP, MP
NIK. 201609198912271001

Tanggal Lulus :

RINGKASAN

NINO FADILLAH PRASETIA WARDANA. 115040200111168. Pemetaan Status Unsur Hara N, P dan K Sawah di Kecamatan Arjasa dan Jangkar (Untuk Menentukan Rekomendasi Pemupukan). Di bawah bimbingan Sudarto sebagai Pembimbing Utama dan Retno Suntari sebagai Pembimbing Pendamping.

Situbondo menjadi salah satu andalan swasembada pangan nasional. Saat ini Kabupaten Situbondo memiliki luas lahan sawah produktif seluas 102,215 ribu hektar. Tahun 2014 hasil produksi padi lahan sawah di Situbondo mencapai 253.198 ton, sedangkan untuk lahan non sawah berproduksi sebanyak 24.164 ton. Produksi padi Jawa Timur Angka Sementara (ASEM) tahun 2014 mengalami kenaikan dibandingkan produksi tahun 2013 (BPS Jatim, 2015). Kabupaten Situbondo dipastikan mengalami surplus atau mengalami kelebihan produksi beras hingga mencapai 101.770 ton setelah dikurangi kebutuhan pangan sebanyak 665.334 jiwa warga Kabupaten Situbondo. Produksi padi di Kabupaten Situbondo memiliki rata-rata produksi yang sedang (3-6 ton/ha), sedangkan rata-rata produksi padi di Jawa Timur memiliki rata-rata produksi yang tinggi (>6 ton/ha). Sehingga perlu adanya peningkatan produksi padi di Kabupaten Situbondo.

Penggunaan pupuk tidak berimbang yang dilakukan petani merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas padi di Kabupaten Situbondo. Setiap lahan memiliki status hara tanah berbeda-beda yang dipengaruhi oleh jenis tanah dan tingkat pengelolaan tanah yang dilakukan oleh petani. Untuk mendukung potensi pertanian di Kabupaten Situbondo, khususnya tanaman padi diperlukan pemetaan status unsur hara. Informasi status unsur hara dapat digunakan untuk penetapan dosis pupuk untuk tanaman padi yang akan dibudidayakan.

Metode yang digunakan adalah metode survei grid kaku dengan tingkat survei semi detail skala 1:50.000, kerapatan pengambilan contoh tanah tiap 500 meter, titik sampel pengamatan sebanyak 174 titik dengan luas lahan 3.365 ha. Pengambilan contoh tanah dilakukan secara komposit dengan pola teratur. Contoh tanah yang diambil kemudian dianalisis di laboratorium. Analisis spasial menggunakan *software* ArcGIS 9.3 dengan menambahkan hasil analisis sifat kimia tanah ke dalam *attribute* titik pengambilan contoh tanah. Hasil tersebut selanjutnya digunakan untuk interpolasi menggunakan Metode Kriging, sehingga dapat diketahui sebaran status unsur hara.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa status unsur hara N di Kecamatan Arjasa dan Jangkar tergolong kriteria sangat rendah, rendah, dan sedang. Status unsur hara P pada Kecamatan Arjasa dan Jangkar tergolong status sangat rendah, rendah, dan sedang. Status unsur hara K pada Kecamatan Arjasa dan Jangkar tergolong rendah dan sedang. Rata-rata produksi padi pada Kecamatan Arjasa dan Jangkar tergolong sedang.

Berdasarkan status unsur hara pada Kecamatan Arjasa dan Jangkar diperoleh rekomendasi dosis pemupukan N, P, dan K. Untuk N sangat rendah, rendah, dan sedang diperlukan pupuk Urea sebesar 451 kg/ha, 419 kg/ha, dan 380 kg/ha. Untuk P sangat rendah, rendah, dan sedang diperlukan pupuk SP36 sebesar 190 kg/ha, 169 kg/ha, dan 138 kg/ha. Untuk K rendah dan sedang diperlukan pupuk KCl sebesar 90 kg/ha dan 75 kg/ha.



SUMMARY

NINO FADILLAH PRASETIA WARDANA. 115040200111168. Mapping of N, P and K Nutrient for Rice Field at Arjasa and Jangkar District (to Determine Fertilization Recommendation). Under of main supervisor Sudarto and co-supervisor Retno Suntari.

Preliminary figure (ASEM) of east Java's rice production in 2014 increased compared to production in 2013. Situbondo Regency become one of the mainstays of national food self-sufficiency. Currently Situbondo Regency has a land area of productive rice fields of 102.215 thousand hectares. Production of rice in Situbondo Regency on 2014 reached 253.198 tonnes, while non-rice fields production as many as 24.164 tonnes. Situbondo Regency has a surplus rice production of 101.770 tonnes from net food needs of 665.334 inhabitants of Situbondo. Situbondo Regency has a medium rice production level (3-6 tonnes), while the average rice production in East Java is high (>6 tonnes). So there is a need to increase rice production in Situbondo Regency.

Unbalanced use of fertilizers by farmers is one of the factors that affect the productivity of rice in Situbondo Regency. Each area has a different soil nutrient status influenced by soil type and level land management by farmers. To support the agricultural potential in Situbondo, especially rice plant, nutrient mapping is required. Information on nutrient status can be used determine the dose of fertilizer for rice crops to be cultivated.

The method used is rigid grid survey with the level of semi-detailed level and scale of 1: 50,000, the density of soil sampling every 500 meters, 173 sample point observation point with total area of 3,365 ha. Soil sampling conducted in composites with a regular pattern. The soil samples were taken and then analyzed in the laboratory. Spatial analysis using ArcGIS 9.3 software by adding the results of the analysis of chemical properties of soil into the soil sampling attribute point. The results are then used to interpolate using Kriging method, to know the status of nutrients distribution

Nutrient status of N in Arjasa and Jangkar District is classified as very low, low, and medium. Nutrient status of P is classified is very low, low, and medium. While nutrient status of K is classified as low and medium. Average rice production in Arjasa and Jangkar District is moderate.

Based on the nutrient status in Arjasa and Jangkar District, the study obtained the dosage recommendations for N, P and K. N is very low, low, and medium, requiring Urea at 451 kg/ha, 419 kg/ha and 380 kg/ha. P is very low, low, and medium requiring SP36 at 190 kg/ha, 169 kg/ha and 138 kg/ha. K is low and medium, requiring KCl at 90 kg/ha and 75 kg/ha.





KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pemetaan Status Unsur Hara N, P, dan K pada Lahan Sawah di Kecamatan Jangkar dan Arjasa, Kabupaten Situbondo (Untuk Menentukan Rekomendasi Pemupukan Padi Sawah)”.

Dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, SU selaku Ketua Jurusan Tanah yang telah memberikan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini hingga selesai. Dr. Ir. Sudarto, MS dan Dr. Ir. Retno Suntari, MS selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi ini hingga selesai.

Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Keluarga tercinta, Ayah, Ibu, dan Kakak atas dana, nasihat, dorongan moril, serta doa yang tak henti dicurahkan untuk kelancaran penulis dalam penyusunan skripsi.

Penulis juga berterimakasih kepada teman-teman (Baharuddin, Deri, Agus, Serma, Danu, Andi, Intan, dan Anjar) atas dorongan serta masukan selama kegiatan penelitian dan penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga dihaturkan pada teman-teman Soiller serta keluarga MSDL atas nasihat, dorongan, doa yang sudah diberikan untuk kelancaran penyusunan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan penulis skripsi ini.

Malang, Januari 2017

Penulis



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Situbondo pada tanggal 06 Februari 1993 sebagai putra kedua dari dua bersaudara dari Bapak Soebandrio dan Ibu Lilik Kuswardini. Penulis menempuh pendidikan dasar di SDN 3 Patokan, Situbondo pada tahun 1999 sampai tahun 2005, kemudian penulis melanjutkan ke SMPN 1 Situbondo pada tahun 2005 dan selesai pada tahun 2008. Pada tahun 2008 sampai tahun 2011, penulis melaksanakan studi di SMAN 2 Situbondo. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata 1 Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya pada Tahun 2011.



DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tanaman Padi	5
2.2. Ketersediaan dan Peranan Unsur Hara N, P dan K	8
2.3. Analisis Spasial	12
2.4. Jenis dan Metode Pemetaan Status Unsur Hara	13
2.5. Penelitian Tentang Status Unsur Hara	15
III. METODE PENELITIAN	16
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	16
3.2. Alat dan Bahan	16
3.3. Metode Penelitian	17
3.4. Pelaksanaan Penelitian	17
IV. KONDISI UMUM WILAYAH	25
4.1. Administrasi	25
4.2. Geologi	25
4.3. Relief dan Kelerengan	27
4.4. Bentuk Lahan	28
4.5. Jenis Tanah	29
4.5. Curah Hujan	30
4.6. Penggunaan Lahan	32
4.7. Produksi	33
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	35
5.1. Status unsur hara N, P dan K	35
5.2. Hubungan Status Hara N, P dan K dengan Produksi	40
5.3. Rekomendasi Pemupukan N, P dan K Secara Umum	41
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	46
6.1. Kesimpulan	46
6.2. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
1. Alur Pikir Penelitian.....		4
2. Peta Administrasi Kecamatan Arjasa dan Jangkar.....		16
3. Peta Lokasi Pengambilan Contoh Tanah.....		19
4. Tahapan Penelitian.....		24
5. Peta Geologi Kecamatan Arjasa dan Jangkar.....		26
6. Peta Kelerengan Kecamatan Arjasa dan Jangkar.....		27
7. Peta Bentuk Lahan Kecamatan Arjasa dan Jangkar.....		29
8. Peta Jenis Tanah Kecamatan Arjasa dan Jangkar.....		30
9. Diagram Curah Hujan.....		31
10. Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Arjasa dan Jangkar.....		33
11. Peta Produksi Padi Kecamatan Arjasa dan Jangkar.....		34
12. Peta Status Hara N Kecamatan Arjasa dan Jangkar.....		36
13. Peta Status Hara P Kecamatan Arjasa dan Jangkar.....		37
14. Peta Status Hara K Kecamatan Arjasa dan Jangkar.....		38
15. Peta Status Hara N, P, dan K Kecamatan Arjasa dan Jangkar.....		40



DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
1.	Kelas Kesesuaian Lahan Tanaman Padi	6
2.	Parameter Pengamatan dan Metode Analisis	20
3.	Kriteria Sifat Kimia Tanah	20
4.	Kriteria Status Hara NPK Untuk Overlay Peta	21
5.	Kriteria Produksi Padi	22
6.	Rekomendasi Umum Pemupukan N, P, dan K	23
7.	Informasi Geologi Kecamatan Arjasa dan Jangkar	26
8.	Informasi Bentuk Lahan Kecamatan Arjasa dan Jangkar	28
9.	Informasi Jenis Tanah Kecamatan Arjasa dan Jangkar	30
10.	Informasi Curah Hujan Kecamatan Arjasa dan Jangkar	32
11.	Informasi Penggunaan Lahan Kecamatan Arjasa dan Jangkar	34
12.	Informasi Produksi Padi Kecamatan Arjasa dan Jangkar	34
13.	Informasi Status N Kecamatan Arjasa dan Jangkar	35
14.	Informasi Status P Kecamatan Arjasa dan Jangkar	36
15.	Informasi Status K Kecamatan Arjasa dan Jangkar	38
16.	Informasi Status NPK Kecamatan Arjasa dan Jangkar	39
17.	Rekomendasi Pemupukan Nitrogen	42
18.	Rekomendasi Pemupukan Fosfor	43
19.	Rekomendasi Pemupukan Kalium	43
20.	Rekomendasi Pupuk Berdasarkan Unsur Hara NPK	44
21.	Rekomendasi Pupuk Berdasarkan Target Produksi	45



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Perhitungan Dosis Rekomendasi Pupuk	51
2.	Uji Normalitas Data	53
3.	Uji Korelasi	53
4.	Uji Regresi Stepwise	54
5.	Hasil Analisis Laboratorium	55
6.	Potensi Produksi Berdasarkan Status Hara Aktual	60
7.	Angka Konversi GKP ke GKG	65
8.	Deskripsi Varietas Padi	66
9.	Dokumentasi Penelitian	69

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Beras merupakan salah satu sumber pangan utama penduduk Indonesia, yang kebutuhannya terus meningkat disebabkan karena jumlah penduduk yang terus bertambah dengan laju peningkatan 2% per tahun serta adanya perubahan pola konsumsi penduduk dari non beras ke beras. Di lain pihak, telah terjadi pengurangan luasan lahan sawah subur akibat konversi ke lahan non pertanian dan telah terjadi fenomena penurunan produktivitas padi (Badan Litbang Pertanian, 2008). Berita Resmi Statistik Provinsi Jawa Timur, No. 22/03/35/Th.XIII, pada 2 Maret 2015 melaporkan bahwa Angka Sementara (ASEM) produksi padi Jawa Timur tahun 2014 mengalami kenaikan dibandingkan produksi tahun 2013. Berdasarkan ASEM, tahun 2013 produksi padi sebesar 12,05 juta ton Gabah Kering Giling (GKG), sedangkan Angka Tetap (ATAP) 2014 produksi padi sebesar 12,40 juta ton (GKG), sehingga ada kenaikan produksi padi sebesar 348,97 ribu ton (naik 2,90 %). Kenaikan produksi padi terjadi karena adanya kenaikan panen sebesar 35,8 ribu ton dan tingkat produktivitas sebesar 0,66 kw/ha (naik 1,12 %). Pada bulan Januari hingga April 2014 produksi padi mengalami kenaikan sebesar 142,350 ribu ton (2,33 %), bulan Mei-Agustus 2014 juga naik sebesar 236,27 ribu ton (6,08 %), sedangkan pada bulan September-Desember 2014 produksi padi mengalami penurunan sebesar 29,64 ribu ton (-1,45 %) bila masing-masing dibandingkan dengan produksi padi pada bulan yang sama tahun 2013 (Badan Pusat Statistik Kabupaten Situbondo, 2014). Produksi padi di Kabupaten Situbondo memiliki rata-rata produksi yang sedang (3-6 ton/ha), sedangkan rata-rata produksi padi di Jawa Timur memiliki rata-rata produksi yang tinggi (>6 ton/ha) (BPS Jatim, 2016). Berdasarkan data produksi padi di Kabupaten Situbondo maka perlu adanya peningkatan produksi padi di Kabupaten Situbondo.

Potensi pertanian di Kabupaten Situbondo menjadi salah satu andalan swasembada pangan nasional. Kabupaten Situbondo memiliki luas lahan sawah produktif seluas 102,215 ribu hektar. Luasnya lahan pertanian ini sebenarnya sudah berlebih untuk memenuhi kebutuhan pangan warga Situbondo. Selain lahan sawah produktif, Kabupaten Situbondo masih memiliki tanah non sawah seluas 27,766 ribu hektar. Luas lahan tersebut, tahun 2014 silam hasil produksi padi di Situbondo





mencapai 253.198 ribu ton. Sedangkan untuk lahan non sawah berproduksi sebanyak 24.164 ribu ton. Kabupaten Situbondo dipastikan mengalami surplus atau mengalami kelebihan produksi beras hingga mencapai 101.770 ton setelah dikurangi kebutuhan pangan sebanyak 665.334 jiwa. Dapat diketahui bahwa kebutuhan pangan masyarakat Kabupaten Situbondo setiap harinya adalah 0,6 kg.

Penggunaan pupuk tidak berimbang yang dilakukan petani merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas padi di Kabupaten Situbondo. Tidak semua lahan memerlukan pupuk dalam jumlah yang sama, disesuaikan dengan ketersediaan hara dalam tanah dan kebutuhan hara oleh tanaman. Setiap lahan memiliki status hara tanah berbeda-beda yang dipengaruhi oleh jenis tanah dan tingkat pengelolaan tanah yang dilakukan oleh petani. Menurut Setyorini dan Widowati (2004), menyampaikan bahwa untuk unsur hara yang telah mencapai kriteria tinggi di dalam tanah tidak lagi perlu pemupukan, sebaliknya unsur hara yang rendah harus ditambahkan sesuai tingkat kebutuhan tanaman. Oleh karena itu, diperlukan pemupukan yang berimbang pada setiap lahan. Pemupukan berimbang merupakan salah satu faktor untuk memperbaiki dan meningkatkan produktivitas lahan pertanian.

Pemetaan status unsur hara dapat mendukung potensi pertanian di Kabupaten Situbondo, khususnya pada tanaman padi. Peta kriteria unsur hara N, P, dan K dapat menggambarkan ketersediaan N, P, dan K tanah dalam kondisi sangat rendah, rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi. Informasi status unsur hara N, P, dan K tanah kemudian dapat digunakan sebagai informasi untuk penetapan dosis pupuk yang tepat untuk tanaman padi. Ketetapan dosis pemupukan yang berimbang diharapkan dapat meningkatkan produksi dan menghindari kerugian biaya akibat dari pemupukan yang berlebihan dan tidak sesuai dengan kriteria hara pada lahan. Alur pikir penelitian ini disajikan pada Gambar 1.

1.2. Rumusan Masalah

1. Berapa produksi padi di Kecamatan Arjasa dan Jangkar Kabupaten Situbondo?
2. Berapa ketersediaan hara lahan sawah di Kecamatan Arjasa dan Jangkar Kabupaten Situbondo?



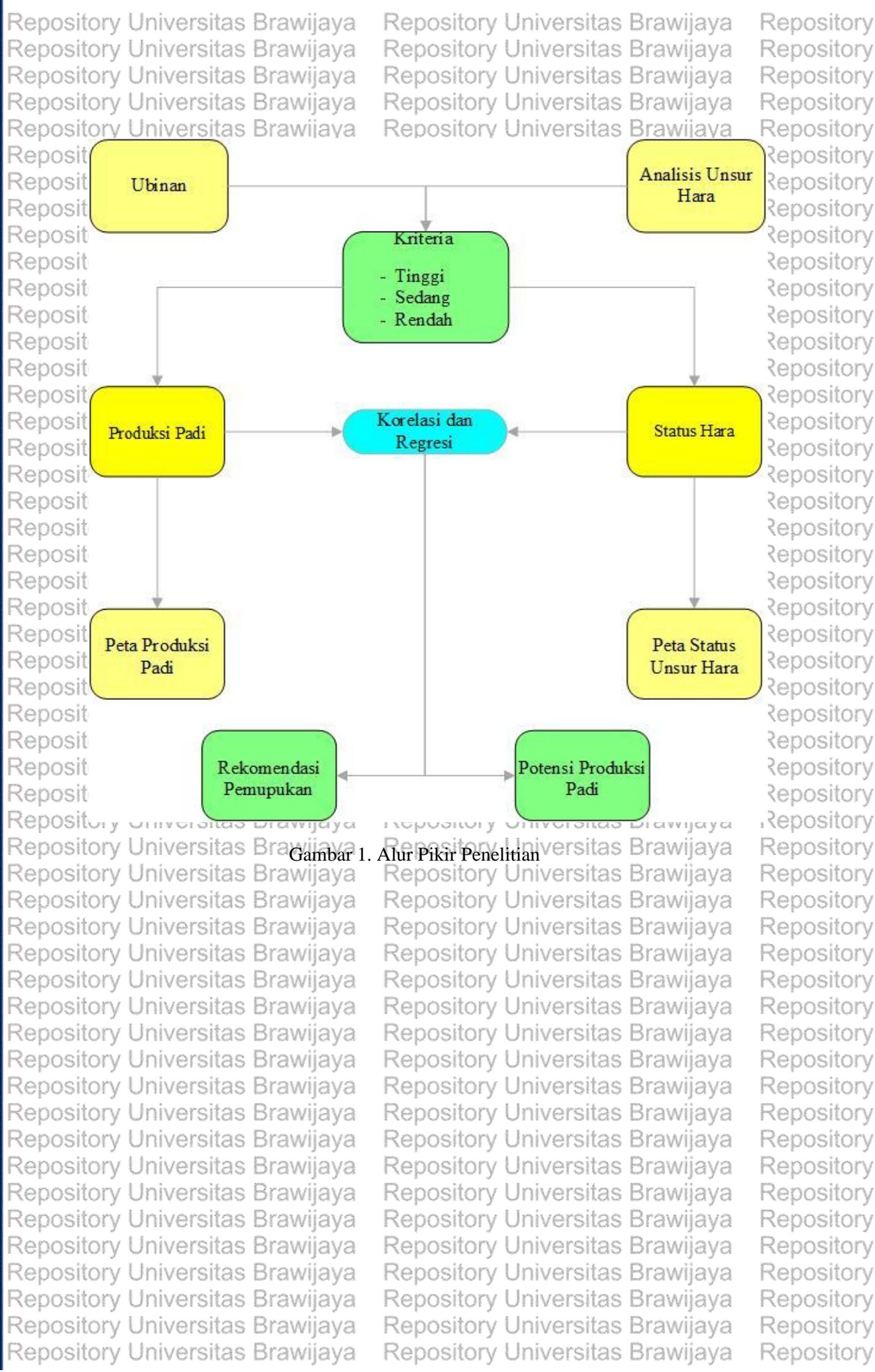
3. Berapa dosis yang dibutuhkan atau rekomendasi pemupukan unsur hara N, P, dan K untuk meningkatkan produksi di Kecamatan Arjasa dan Jangkar Kabupaten Situbondo?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Menganalisis dan memetakan produksi padi di Kecamatan Arjasa dan Jangkar, Kabupaten Situbondo.
2. Menganalisis ketersediaan hara N, P, dan K lahan sawah di Kecamatan Arjasa dan Jangkar, Kabupaten Situbondo.
3. Menetapkan dosis yang dibutuhkan atau rekomendasi pemupukan unsur hara N, P dan K untuk meningkatkan produksi padi di Kecamatan Arjasa dan Jangkar, Kabupaten Situbondo.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai informasi bagi Dinas Pertanian Kabupaten Situbondo, khususnya Petani di Kabupaten Situbondo dalam penetapan dosis pemupukan N, P, dan K sesuai dengan status unsur hara N, P, dan K.



Gambar 1. Alur Pikir Penelitian

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Padi

Padi termasuk genus *Oryza sativa* L yang meliputi lebih kurang 25 spesies yang tersebar di daerah tropik dan daerah sub tropik seperti Asia, Afrika, Amerika dan Australia. Menurut (Purwono dan Purnamawati, dalam Marlina *et al.*, 2012) padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan rumput. Sejarah menunjukkan bahwa penanaman padi sudah dimulai pada 3.000 tahun Sebelum Masehi di Zhejiang (Cina). Penemuan fosil butir padi dan gabah ditemukan di Hanstinapur Uttar Pradesh India sekitar 100-800 sebelum Masehi. Hal tersebut menunjukkan bahwa padi sudah dibudidayakan sejak ribuan tahun yang lalu. Di Indonesia, pada mulanya tanaman padi diusahakan di daerah tanah kering dengan sistem ladang, selanjutnya orang berusaha memantapkan hasil usahanya dengan cara mengairi jika curah hujannya kurang. Tanaman padi yang dapat tumbuh dengan baik di daerah tropis ialah jenis *Indica*, sedangkan *Japonica* banyak diusahakan di daerah sub tropika.

Padi merupakan bahan makanan yang menghasilkan beras. Bahan makanan ini merupakan makanan pokok bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Menurut BKPPP Bantul (2016) kandungan gizi pada beras giling yaitu Kalori (300 kal), Protein (6,8 g), Lemak (0,7 g), Karbohidrat (78,9 g), Kalsium (6 mg), Posfor (140 mg), Besi (0,8 g), Vitamin A (0 SI), Vitamin B1 (0,12 mg), Vitamin C (0 mg) dan Air (13 g). Kandungan pada beras giling masak (nasi) yaitu Kalori (178 kal), Protein (2,1 g), Lemak (0,1 g), Karbohidrat (40,6 g), Kalsium (5 mg), Posfor (22 mg), Besi (0,5 g), Vitamin A (0 SI), Vitamin B1 (0,02 mg), Vitamin C (0 mg) dan Air (57 g). Kandungan gizi pada beras giling dan beras giling masak (nasi).

2.1.1. Syarat Tumbuh Tanaman Padi

Tanaman padi dapat hidup baik pada lahan basah (sawah irigasi). Menurut (Badan Ketahanan Pangan, 2009) pada lahan kering tanaman padi membutuhkan curah hujan yang optimum >1.600 mm/tahun. Padi memerlukan bulan basah yang berurutan minimal 4 bulan. Bulan basah adalah bulan yang mempunyai curah hujan >200 mm/tahun dan tersebar secara normal atau setiap minggu turun hujan, sehingga tidak menyebabkan tanaman stress karena kekeringan. Suhu yang



optimum untuk pertumbuhan tanaman padi berkisar antara 24° C – 29° C. Kriteria kesesuaian lahan untuk tanaman padi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kelas Kesesuaian Lahan Tanaman Padi

Karakteristik Lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)		22 - 24	18 - 22	< 18
Temperatur rata-rata (°C)	24 - 29	29 - 32	32 - 35	> 35
Ketersediaan air (wa)				
Kelembaban (%)	33 - 90	30-33	< 30; > 90	
Media perakaran (rc)				
1. Drainase	Agak terhambat, agak baik	Terhambat, baik	Sangat terhambat, agak cepat	Cepat
2. Tekstur	< 3	3 - 15	15 - 35	> 35
3. Bahan kasar				
4. Kedalaman tanah (cm)	> 50	40 - 50	25 - 40	< 25
Retensi hara (nr)	> 16	= 16	< 15	
1. KTK list (Cmol)	> 50	34 - 50	< 4,5	
2. Kejenuhan Basa				
3. pH	5,5 - 8,2	5,0 - 5,5	> 8,5	
4. C-organik	> 1,5	0,8 - 1,5	< 0,8	
Toksisitas (xc)	< 2	2 - 4	4 - 6	> 6
Salinitas (ds/m)				
Sodisitas (xn)	< 20	20 - 30	30 - 40	> 40
Alkalinitas/ESP				
Bahaya sulfidik (xs)	> 100	75 - 100	40 - 75	< 40



Kedalaman sulfidik (cm)

Bahaya erosi (eh)

1. Lereng (%)
2. Bahaya erosi

Bahaya banjir (fh)

Genangan

F0, F11, F13, F23, F14, F24, F15, F25,
F12, F21, F33, F41, F34, F44 F35, F45
F23 F42, F43

Penyiapan lahan (1p)

1. Batuan di permukaan (< 5 5 - 15 15 - 40 > 40
(%)
2. Singkapan batuan (%) < 5 5 - 15 15 - 25 > 25

Keterangan: Tekstur h = halus; ah = agak halus; s = sedang; ak = agak kasar; k = kasar; S1 = sangat sesuai; S2 = cukup sesuai; S3 = sesuai marginal; N = tidak sesuai (PERMENTAN, 2013)

2.1.2. Budidaya Tanaman Padi

Padi dibudidayakan dengan tujuan mendapatkan hasil yang setinggi-tingginya dengan kualitas sebaik mungkin. Untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan harapan maka, tanaman yang akan ditanam harus sehat dan subur. Tanaman yang sehat ialah tanaman yang tidak terserang oleh hama dan penyakit, tidak mengalami defisiensi hara, baik unsur hara yang diperlukan dalam jumlah besar maupun dalam jumlah kecil. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa lima pilihan komponen teknologi budi daya untuk meningkatkan produktivitas padi sawah, yaitu: (1) pemberian pupuk organik pada saat pengolahan tanah (2 t/ha/musim), (2) pemupukan P dan K berdasarkan hasil analisis tanah, (3) pemupukan N menurut tingkat kehijauan daun tanaman dengan mengacu kepada Bagan Warna Daun (BWD) dapat meningkatkan efisiensi pemupukan, (4) pengairan berselang (*intermittent irrigation*), (5) penggunaan benih berkualitas baik dari varietas unggul



spesifik lokasi dengan bibit muda berumur 2-3 minggu (Fagi dan Kartaatmaja, 2004).

Teknik bercocok tanam yang baik sangat diperlukan untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan harapan. Hal ini harus dimulai dari awal, yaitu sejak dilakukan persemaian sampai tanaman itu bisa dipanen. Dalam proses pertumbuhan tanaman hingga berbuah ini harus dipelihara yang baik, terutama harus diusahakan agar tanaman terhindar dari serangan hama dan penyakit yang sering kali menurunkan produksi. Menurut (Bobihoe, 2007) teknik bercocok tanam padi yang tepat ialah:

1) Pemilihan Varietas Unggul

Varietas harus yang sesuai dengan lingkungan setempat dan sesuai dengan selera pasar.

2) Pemilihan Benih

Benih harus berlabel atau bermutu dan sebelum tanam benih harus direndam dalam larutan garam atau ZA, kemudian ambil benih yang tenggelam.

3) Pengolahan tanah

Pengolahan tanah sempurna, minimal atau tanpa olah tanah sesuai dengan keperluan dan kondisi lingkungan. Faktor yang menentukan adalah kemarau panjang, pola tanam, jenis dan tekstur tanah.

4) Persemaian

Luas persemaian adalah 4% dari luas pertanaman ($250 \text{ m}^2/\text{ha}$) dan memberikan pupuk dan bahan organik pada lahan persemaian.

5) Cara tanam

Tanam bibit muda umur 10-15 hari setelah sebar dengan jarak tanam disesuaikan dengan varietas dan kesuburan tanah ($25 \times 25 \text{ cm}$ atau $20 \times 20 \text{ cm}$).

6) Pemupukan

Pemupukan N dengan memperhatikan Bagan Warna Daun (BWD) dan pemupukan P dan K sesuai analisis tanah atau kebutuhan tanaman.

7) Pengairan



Pengairan dengan genangan pada tanah sarang yang baru dibuka dan pengairan berselang pada tanah yang airnya dapat diatur serta ketersediaan airnya terjamin.

8) Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama Penyakit dapat menggunakan komponen PHT (Pengendalian Hama Terpadu) secara tepat sesuai dengan jadwal tanam dan pemberian pestisida secara bijaksana.

9) Pengendalian gulma

Pengendalian gulma dapat menggunakan landak pada cara tanam tegel atau jajar legowo dan dapat juga menggunakan herbisida.

2.2. Ketersediaan dan Peranan Unsur Hara N, P dan K

1.1.1. Nitrogen

Nitrogen (N) merupakan unsur pokok pembentuk protein dan penyusun utama protoplasma, kloroplas dan enzim. Dalam kegiatan sehari-hari peran nitrogen berhubungan dengan aktivitas fotosintesis, sehingga secara langsung atau tidak nitrogen sangat penting dalam proses metabolisme dan respirasi (Yhosida, 1981, dalam Abdurachman *et al.*, 2009). Pertumbuhan tanaman seringkali dibatasi oleh defisiensi nitrogen dibandingkan dengan defisiensi unsur hara lainnya, karena nitrogen diperlukan tanaman dalam jumlah yang relatif besar dibandingkan dengan unsur hara lainnya. Pada saat ini sangat jarang dijumpai tanah yang tidak membutuhkan tambahan nitrogen untuk menghasilkan produksi padi yang tinggi (Fagi *et al.*, 1990, dalam Abdurachman *et al.*, 2009). Bahkan di daerah-daerah yang menanam padi secara intensif, masukan nitrogen semakin banyak diperlukan, karena laju kehilangan N pada tanah yang sering ditanami padi sangat tinggi.

Kondisi alami nitrogen bukan sebagai penyusun batuan atau mineral, tetapi sebenarnya dalam bentuk gas N_2 dalam atmosfer 78 % udara yang kita hirup ini adalah nitrogen. Namun, N_2 dalam atmosfer tidak tersedia bagi tanaman. Agar dapat tersedia bagi tanaman, diperlukan kondisi khusus untuk mengkonversi N_2 atmosfer menjadi bentuk yang bisa digunakan tanaman (Handayanto dan Utami, 2011).

Nitrogen tanah umumnya berupa N – organik dan berkisar hanya 2–5 % yang selanjutnya diubah dalam bentuk anorganik setiap tahun. Bentuk anorganik utama



adalah NO_3^- dan NH_4^+ (hanya sedikit NO_2^-). Pada tanah kering NO_3^- adalah bentuk N-anorganik yang stabil. Organik-N mengalami mineralisasi menjadi NH_4^+ (amonifikasi) yang selanjutnya teroksidasi (nitrifikasi) menjadi NO_2^- . Pada tanah sawah yang tergenang, tidak adanya dapat menghambat aktivitas bakteri nitrifikasi untuk mengoksidasi NH_4^+ sehingga mineralisasi berhenti sampai ke bentuk NH_4^+ . Hal ini terjadi karena pada tanah sawah yang tergenang air ditemukan lapisan tanah tipis di permukaan yang bersifat aerobik sehingga pada lapisan tersebut terjadilah proses nitrifikasi sehingga terbentuk senyawa NO_3^- yang stabil dalam keadaan oksidatif. Karena kadar NO_3^- lapisan di bawahnya dengan anaerob lebih rendah, maka terjadilah proses difusi NO_3^- ke lapisan bawah tersebut. Di lapisan bawah pada kondisi tersebut, NO_3^- mengalami denitrifikasi menjadi N_2 gas yang hilang dari tanah. Karena kadar NH_4^+ gas yang lebih tinggi di lapisan bawah yang anaerobik daripada lapisan atas yang aerobik maka difusi NH_4^+ ke lapisan atas juga terus terjadi (Hanafiah, 2012).

Bahkan di daerah-daerah yang menanam padi secara intensif, masukan nitrogen semakin banyak diperlukan, karena laju kehilangan N pada tanah yang sering ditanami padi sangat tinggi (Kirk, 1996). Kehilangan N dalam tanah melalui (1) immobilisasi tanaman, (2) volatilisasi selama mineralisasi N, (3) denitrifikasi N-nitrat, dan (4) pelindian N-mineral. (Hanafiah, 2012)

Menurut (Abdulrachman *et al.*, 2009) gejala kekurangan atau defisiensi N dalam tanaman padi menunjukkan hal-hal sebagai berikut: (1) pertumbuhan tanaman terhambat; (2) terbatasnya jumlah anakan, daun menjadi pendek dan menyempit; dan (3) tegak dan warna daun hijau kekuningan, dan akhirnya daun tua menjadi mati.

1.1.2. Fosfor

Fosfor merupakan unsur yang memiliki mobilitas dan ketersediaan rendah di dalam tanah. Selain itu, fosfor sulit dikelola karena bereaksi kuat dengan fase cair dan padatan tanah. Oleh karena itu, mobilitas fosfor dalam tanah sangat terbatas kecuali pada tanah organik atau pasir tercuci dengan KTK sangat rendah. Fosfor dijumpai dalam bentuk organik dan anorganik dalam tanah. Bentuk fosfor yang tersedia bagi tanaman terbatas terutama untuk larutan HPO_4^{2-} dan H_2PO_4^- , dengan bentuk dominan ditentukan oleh pH tanah. Pada tanah dengan nilai pH lebih besar



dari 7,0 bentuk yang dominan ialah HPO_4^{2-} , sedangkan dalam tanah dengan pH antara 4,3 dan 7,0 bentuk yang dominan ialah H_2PO_4^- . Apapun bentuknya, konsentrasi P tersedia dalam larutan tanah sangat rendah. Lapisan tanah pada tanah pertanian mengandung sekitar 200-800 kg total P/ha, sebagian besar dalam bentuk tidak tersedia (Handayanto dan Utami, 2011).

Menurut Adiningsih (2004), serapan P oleh akar tanaman hanya dapat berlangsung melalui mekanisme intesepsi akar dan difusi dalam jarak pendek sehingga efisiensi pupuk P umumnya sangat rendah, yaitu hanya berkisar antara 15-20%. Dari sejumlah P yang tidak diserap tanaman hanya sebagian kecil yang hilang tercuci bersamaan dengan air perkolasi, sebagian besar berubah menjadi P non mobil yang tidak tersedia bagi tanaman dan terfiksasi sebagai ikatan Al atau Fe-Fosfat pada tanah masam atau Ca-Fosfat pada tanah alkalis. Fenomena menunjukkan bahwa pemberian pupuk fosfat secara terus menerus menyebabkan penimbunan P, sehingga menurunkan respon tanaman terhadap pemupukan fosfat. Penimbunan P selain mengurangi efisiensi P juga dapat mempengaruhi ketersediaan hara lain bagi tanaman, diantaranya adalah Fe dan Mn. Oleh karena itu, pola pemberian P hendaknya didasarkan pada status P untuk tanah yang bersangkutan (Makarim *et al.*, 1993).

Defisiensi P ditandai dengan terhambatnya pertumbuhan vegetatif tanaman. Daun terlihat menyempit, kecil, sangat kaku dan berwarna hijau gelap. Batang kurus dan sering timbul warna keunguan, sehingga tanaman menjadi kerdil. Dobermann dan Fairhurst (2000) menyatakan bahwa defisiensi P dapat meningkatkan persentase gabah hampa, menurunkan bobot dan kualitas gabah, menghambat pemasakan, bahkan pada keadaan defisiensi P yang parah, tanaman padi tidak akan berbunga sama sekali.

1.1.3. Kalium

Kalium (K) diperlukan oleh tanaman dengan jumlah yang hampir sama dengan N. K diserap oleh tanaman dalam bentuk kation K^+ yang dijerap oleh koloid tanah (liat dan bahan organik) bersama dengan kation lainnya yang dapat ditukar. Pemberian K yang tepat dapat meningkatkan resistensi terhadap penyakit tanaman, pertumbuhan vegetatif yang baik, meningkatkan toleransi kekeringan. Oleh karena

itu, pemupukan K seringkali dikaitkan dengan peningkatan kualitas tanaman maupun sifat-sifat penyimpanan (Handayanto dan Utami, 2011).

Menurut Dobermann dan Fairhurst, (2000) pada tanah-tanah berpasir dengan KTK rendah, tanah masam yang telah terdegradasi lanjut, tanah sawah dengan jenis mineral liat 2:1 (montmorilonit), tanah dengan rasio $(Ca+Mg)/K$ dalam larutan tinggi, dan tanah sawah yang drainasenya buruk sering kali kekurangan K. Handayanto dan Utami (2011) mengemukakan bahwa pada sebagian besar tanah, K tidak mudah dipindahkan. Perpindahan atau pergerakan K terutama melalui proses difusi. Jika dibandingkan dengan N, K kurang mobil, tetapi lebih mobil daripada P. Kalium dapat digerakkan melalui proses aliran massa, dan kehilangan dari tanah permukaan akan terjadi, terutama setelah hujan lebat. Walaupun K tidak banyak menyebabkan masalah lingkungan, dari sisi ekonomi sangat bermanfaat untuk melakukan pengelolaan yang benar untuk meminimalkan kehilangan K. Kehilangan K dapat diminimalkan dengan menerapkan praktek pengendalian erosi yang baik dan benar, mempertahankan pH yang baik untuk meningkatkan KTK tanah, mengembalikan sisa organik, dan menggunakan aplikasi terpisah untuk mengurangi kehilangan melalui pencucian pada tanah-tanah dengan KTK rendah.

Kalium merupakan unsur ketiga yang penting setelah N dan P. Kalium berfungsi antara lain untuk meningkatkan proses fotosintesis, mengefisiensikan penggunaan air, mempertahankan turgor, membentuk batang yang lebih kuat, sebagai aktivator bermacam sistem enzim dan memperkuat perakaran, sehingga tanaman lebih tahan rebah dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit (Dobermann dan Fairhurst, 2000, dalam Triharto *et al.*, 2013).

Gejala kekurangan atau defisiensi K adalah sebagai berikut: (1) pertumbuhan tanaman terhambat, dan berkurangnya jumlah anakan; (2) daun pendek, berkurang, dan warna daun hijau tua; (3) menguning pada tulang daun pada bagian bawah mulai dari ujung daun, dan akhirnya kering sampai berwarna coklat pucat; (4) bintik-bintik coklat berkembang pada daun yang berwarna hijau tua; (5) bintik-bintik necrotic tidak beraturan terjadi pada panikle, dan bentuk panikle panjang tipis; dan (6) gejala layu ketika tidak terjadi ketidakseimbangan unsur hara N (rendahnya K-N rasio) dalam tanaman (Abdulrachman *et al.*, 2009).

2.3. Analisis Spasial





Analisis spasial yang dimanfaatkan untuk interpolasi data adalah *kriging*. Metode interpolasi *kriging* adalah metode interpolasi spasial yang memanfaatkan nilai spasial pada lokasi tersampel untuk memproduksi nilai pada lokasi lain yang tidak tersampel. Metode *kriging* merupakan estimasi *stochastic* yang mirip dengan IDW. Dimana menggunakan kombinasi linier dari *weight* untuk memperkirakan nilai diantara sampel data (Yulianto, 2012).

Definisi lainnya interpolasi juga merupakan metode untuk mendapatkan data berdasarkan beberapa data yang telah diketahui. Dalam ruang lingkup pemetaan interpolasi adalah proses estimasi nilai pada wilayah yang tidak disampel atau diukur, sehingga terbuatlah peta atau sebaran nilai pada seluruh wilayah. Didalam melakukan interpolasi, dihasilkan sebuah bias dan *error*. *Error* yang dihasilkan sebelum melakukan interpolasi dapat terjadi karena kesalahan menentukan metode sampling data, kesalahan dalam pengukuran atau kesalahan dalam analisa di laboratorium (Pramono, 2008). Ada beberapa metode interpolasi yang sering digunakan dalam sistem informasi geografis (SIG), masing masing metode memiliki karakteristik serta kelebihan dan kekurangan masing-masing.

Metode interpolasi pada SIG antara lain *Inverse Distance Weighted (IDW)*, *Natural Neighbor*, *Kriging* dan *Spline*. *Kriging* yang umum digunakan diantaranya adalah *Ordinary Kriging*. Lebih lanjut *Ordinary Kriging* dikembangkan menjadi *Robust Kriging* yang mentransformasi bobot variogram sehingga menjadi variogram yang *robust* terhadap pencilan (Darmanto dan Soepraptini, 2009).

2.4. Jenis dan Metode Pemetaan Status Unsur Hara

Menurut Sukarman *et al.* (2012), pada dasarnya tingkat pemetaan status hara tanah mengikuti tingkat pemetaan untuk pemetaan tanah, yaitu ultra detail (skala 1: > 5.000), detail (skala 1:5.000-10.000), semi detail (skala 1:25.000-50.000), tinjau mendalam (skala 1:50.000-100.000), tinjau (skala 1:100.000-500.000), eksplorasi (skala 1:1.000.000-2.500.000) dan bagan (skala <1:2.500.000). Namun demikian di Indonesia pemetaan tanah yang pernah dilakukan umumnya berskala 1:250.000 atau yang lebih besar. Peta status hara skala 1:250.000 sangat bermanfaat sebagai dasar penyusunan rekomendasi pemupukan, menghitung kebutuhan pupuk nasional serta perencanaan dan arahan distribusi penyaluran pupuk secara nasional di setiap propinsi. Sedangkan peta status hara skala 1:50.000 bermanfaat untuk



menyusun rekomendasi pemupukan spesifik lokasi serta arahan kebutuhan pupuk tingkat kabupaten.

Metode pemetaan status hara tanah sawah yang dilakukan umumnya menggunakan grid sistem. Untuk pemetaan skala 1:250.000, contoh tanah diambil secara komposit pada setiap jarak 2.500 meter, sedangkan untuk pemetaan skala 1:50.000 contoh tanah komposit diambil pada setiap jarak 500 meter. Semua contoh kemudian dianalisis di laboratorium. Delineasi dilakukan secara manual berdasarkan tiga status unsur hara yang telah ditetapkan sebelumnya, yaitu rendah, sedang dan tinggi. Dengan berkembangnya teknologi komputer, delineasi peta dilakukan dengan komputerisasi menggunakan teknik GIS. Dalam melakukan deliniasi peta untuk membatasi antara lahan sawah berstatus rendah, sedang dan tinggi berdasarkan kepada hasil analisis tanah dengan memperhatikan bahan induk, jenis tanah, topografi/bentuk wilayah, dan batas alam seperti sungai/jalan (Sukarman *et al.*, 2012).

2.5. Pemetaan Status Unsur Hara

Penelitian mengenai pemetaan status hara sudah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Nurwati dan Sudjudi (2002) melakukan penelitian pemetaan status hara P dan K pada lahan sawah irigasi di Kabupaten Bima dengan menggunakan metode survei grid dan pengambilan contoh tanah pada kedalaman 0-20 cm. Dalam penelitian dihasilkan peta status hara P dan K. Pada penelitian ini juga dilakukan pengujian rekomendasi pemupukan berdasarkan peta status hara P dan K yang ada.

Ritchie (2007) melakukan penelitian pemetaan status hara P-Tersedia, P-Total, dan K-Tukar pada perkebunan kelapa sawit di kebun Tanjung Garbus-Pagar Marbau, Sumatera Utara dengan menggunakan metode survei grid dan pengambilan contoh tanah pada kedalaman 0-20 cm. Dalam penelitian dihasilkan peta status hara P-Tersedia, P-Total, dan K-Tukar serta *overlay* atau tumpang tindih dari ketiganya sebagai satu peta yang mewakili unsur yang diamati. Dalam penelitian ini juga digunakan metode skoring kesuburan tanah untuk mendapatkan status dari unsur hara yang di-*overlay*.

Marudur *et al.* (2013) melakukan penelitian pemetaan status hara K, Ca dan Mg pada perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara dengan



menggunakan metode survei grid bebas dan pengambilan contoh tanah pada kedalaman 0-20 cm. Namun, dalam penelitian ini hanya menyajikan peta status hara K, Ca, dan Mg serta *overlay* atau tumpang tindih dari ketiganya.

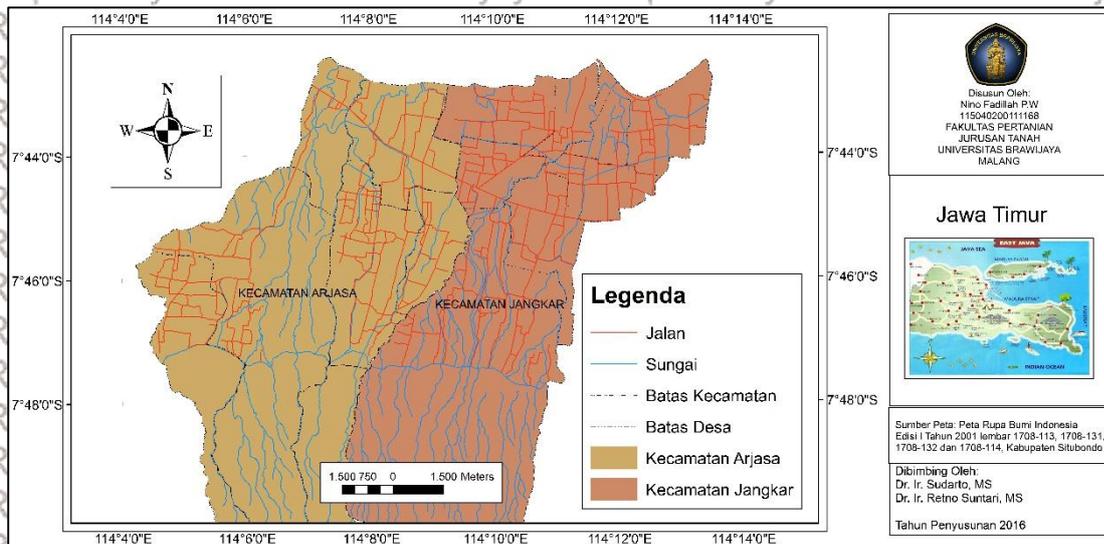
Triharjo *et al.* (2014) melakukan penelitian pemetaan N, P, K dan pH tanah pada lahan sawah tadah hujan di Desa Durian, Kecamatan Pantai Labu, Sumatera Utara dengan menggunakan metode survei grid tingkat semi detail dan pengambilan contoh tanah pada kedalaman 0-20 cm. Terdapat 90 titik pengamatan pada penelitian ini, namun dilakukan pengompositan pada tiga titik berdekatan sehingga diperoleh 30 contoh tanah. Penelitian ini menyajikan peta status hara N, P, dan K.

Purwadi *et al.* (2015) melakukan penelitian tentang pemetaan sebaran pH tailing dengan metode geostatistika guna evaluasi pengapuran pada daerah reklamasi TN 1.1 air lekuk mapur PT Timah (PERSERO) TBK menggunakan dua analisis spasial yaitu Ordinary Kriging dan Deterministik Inverse Distance Weight. Terdapat 16 titik sampel dalam penelitian ini menggunakan metode grid kaku dengan jarak pengamatan tiap titik 20 x 20 meter.

Namun dari beberapa penelitian yang ada, tidak terdapat penjelasan mengenai teknik deliniasi yang diterapkan oleh peneliti dalam membatasi sebaran status hara yang diamati dan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi sebaran dari unsur-unsur hara yang diamati. Menurut Sukarman *et al.* (2012), masalah mendasar yang selalu diperdebatkan dalam pemetaan tanah atau pemetaan status hara ialah penarikan batas (deliniasi) satuan peta. Diperlukan adanya suatu konsep bahwa unsur-unsur yang dijadikan dasar dalam deliniasi menghasilkan status hara tanah yang seragam atau berada pada kisaran yang relatif sempit dan batasnya dapat ditentukan secara mudah dan nyata di lapangan. Perlu dibangun suatu konsep, bagaimana cara melakukan deliniasi dari tanda-tanda yang tampak jelas secara visual dan terukur, sehingga dapat dianalisis melalui citra, DEM, data litologi dan data lain yang berpengaruh terhadap status hara suatu wilayah. Sukarman dan Ritung (2012) juga mengemukakan bahwa pemetaan status hara dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan *landform*. Namun, pendekatan ini dapat diterapkan dengan ditambahkan data penunjang lain seperti data sumber air irigasi, kondisi lahan (diteras atau tidak) dan penggunaan pupuk (pengaruh manusia).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan Penelitian



Gambar 2. Peta Administrasi Kecamatan Arjasa dan Jangkar

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Arjasa dan Kecamatan Jangkar, Kabupaten Situbondo (Gambar 2) pada bulan Desember 2015 sampai selesai. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang, dan analisis spasial dan pemetaan dilaksanakan di Laboratorium Pedologi dan Sistem Informasi Sumber Daya Lahan, Jurusan Tanah Universitas Brawijaya.

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat

Peralatan yang dibutuhkan adalah alat untuk menentukan titik koordinat lokasi pengambilan contoh tanah yaitu GPS (*Global Positioning Systems*). Alat untuk pengambilan contoh tanah yaitu bor tanah, cangkul, cetok, pisau lapang, ember, plastik 1 kg beserta label kertas. Analisis kimia tanah untuk menetapkan status unsur hara N, P dan K tanah menggunakan peralatan pada laboratorium. Alat untuk mendokumentasikan kegiatan penelitian yaitu kamera. Serta *software* ArcGIS 9.3 untuk mengolah data spasial.

3.2.2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Tanah, Peta Rupa Bumi Digital Indonesia Edisi I Tahun 2001, DEM dan Peta Tematik.

1. Tanah



Tanah komposit sebagai bahan untuk analisis kimia tanah yang diambil dari titik pengambilan contoh tanah dengan kedalaman 0-20 cm,

2. Peta Rupa Bumi Digital Indonesia Edisi I Tahun 2001, Skala 1:25.000

Peta Rupa Bumi Indonesia lembar 1708-113, 1708-131, 1708-132 dan 1708-114 digunakan sebagai bahan untuk pembuatan Peta Administrasi Kecamatan Jangkar dan Kecamatan Arjasa,

3. *Digital Elevation Model* (DEM)

DEM digunakan sebagai bahan dalam penyusunan Peta Kelereng dan Peta Ketinggian Tempat Kecamatan Arjasa dan Kecamatan Jangkar,

4. Peta Tematik

Peta yang digunakan adalah Peta Penggunaan Lahan.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan metode survei grid kaku dengan tingkat survei semi detail skala 1:50.000, kerapatan pengambilan contoh tanah tiap 500 m, titik sampel pengamatan sebanyak 174 titik dengan luas lahan 3.125 ha. Pengambilan contoh tanah dilakukan secara komposit dengan pola teratur (interval titik pengambilan contoh tanah berjarak sama pada arah vertikal dan horizontal). Contoh tanah yang diambil kemudian dianalisis di laboratorium. Hasil analisis sifat kimia tanah kemudian ditambahkan ke dalam *attribute* titik pengambilan contoh tanah. Hasil tersebut selanjutnya digunakan untuk interpolasi menggunakan Metode Kriging.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

Menurut Rayes (2007), dalam melaksanakan kegiatan survei terdapat beberapa kegiatan yang perlu dilakukan agar survei dapat berjalan lancar, sistematis dan efektif, berikut ialah beberapa tahapan dalam melaksanakan survei : 1) Mengurus Perijinan Penelitian, 2) Studi Pustaka, 3) Mengumpulkan Data Sekunder, 4) Menyiapkan Peta Dasar, 5) Menentukan Titik Pengambilan Contoh tanah, 6) Menyusun Jadwal Pelaksanaan, dan 7) Menyiapkan Peralatan Survei.

3.4.1. Tahap Persiapan Penelitian

1. Mengurus Perijinan Penelitian

Sebelum melakukan survei dan pengambilan contoh tanah di suatu daerah, terlebih dahulu penyurvei mengurus surat-surat ijin dari kepala daerah di lokasi tempat pengambilan contoh tanah. Selain itu, penyurvei juga mengurus surat ijin memperoleh

data-data sekunder yang diperlukan dalam penelitian seperti data jenis tanah dari Dinas Pertanian Kabupaten Situbondo.

2. Studi Pustaka

Melakukan studi pustaka mengenai tanaman padi, unsur hara N, P, dan K, pemetaan status hara, serta hal-hal yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilaksanakan.

3. Mengumpulkan Data-data Sekunder

Data-data sekunder yang diperlukan ialah data geologi, data topografi lahan lokasi penelitian (lereng), ketinggian tempat, data penggunaan lahan, dan data jenis tanah.

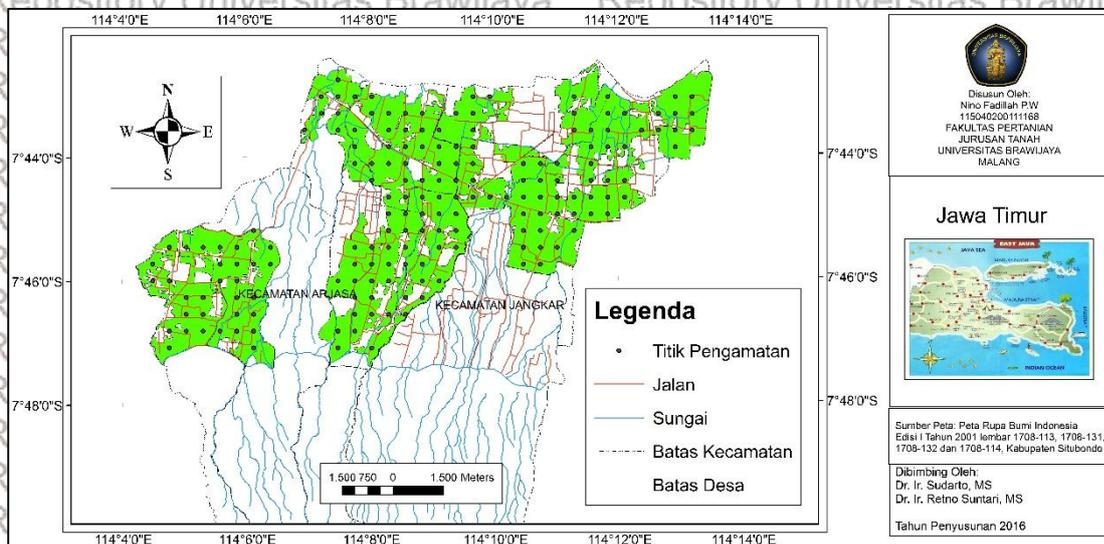
4. Menyiapkan Peta Dasar

Peta dasar yang disiapkan menggunakan Peta Rupa Bumi Indonesia Edisi I Tahun 2001 lembar 1708-113, 1708-131, 1708-132 dan 1708-114, skala 1:50.000, Kecamatan Arjasa dan Kecamatan Jangkar.

5. Menentukan Titik Pengambilan Contoh Tanah

Titik pengambilan contoh tanah ditentukan dengan metode survei grid atau grid kaku, jarak tiap contoh tanah 500 meter dan didapatkan titik sampel pengamatan sebanyak 174 dengan luas lahan sawah 3.365 ha (Gambar 3).

6. Menyusun Jadwal Pelaksanaan dan Menyiapkan Peralatan Survei



Gambar 3. Peta titik pengambilan sampel tanah Kecamatan Arjasa dan Jangkar

3.4.2. Tahap Survei Lapangan

Tahap survei terdiri dari tahap pra-survei dan tahap survei utama. Pada tahap pra-survei dilakukan *overview* ke seluruh daerah survei dengan melakukan pengecekan terhadap hasil peta kerja. Sedangkan pada tahap survei utama, dilakukan pengambilan contoh tanah pada titik pengambilan contoh tanah komposit dengan menggunakan bor tanah dengan kedalaman 0-20



cm. Contoh tanah diambil sekitar 1 kg dan dimasukkan ke dalam kantong plastik 1 kg dengan diberi label.

3.4.3. Analisis Contoh Tanah

Contoh tanah yang telah diambil dari titik pengambilan contoh tanah selanjutnya dibawa ke laboratorium kimia tanah untuk dianalisis sifat kimia tanah (N, P, dan K). Parameter pengamatan beserta metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Parameter Pengamatan dan Metode Analisis

Objek Pengamatan	Parameter	Satuan	Metode Analisis
Tanah	N-Total	(%)	Kjeldahl
Tanah	P-tersedia	(mg/kg)	Bray I
Tanah	K-tersedia	(me/100 g tanah tanah)	1 N NH ₄ OAc
Tanah	pH		pH 7 pH meter H ₂ O

Hasil analisis tanah di laboratorium akan di klasifikasikan menjadi beberapa kriteria menurut Lembaga Penelitian Tanah (1983) yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi untuk status unsur hara N, P, dan K yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Sifat Kimia Tanah

Parameter Tanah	Nilai				
	Sangat rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat tinggi
C (%)	<1	1-2	2-3	3-5	>5



N (%)	<0,1	0,1 - 0,2	0,21 - 0,5	0,51 - 0,75	>0,75
C/N	<5	5 - 10	11 - 15	16 - 25	>25
P ₂ O ₅ HCl 25% (mg/100)	<15	15 - 20	21 - 40	41 - 60	>60
P ₂ O ₅ Bray (ppm P)	<4	5 - 7	8 - 10	11 - 15	>15
P ₂ O ₅ Olsen (ppm P)	<5	5 - 10	11 - 15	16 - 20	>20
K ₂ O HCl 25% (mg/100g)	<10	10 - 20	21 - 40	41 - 60	>60
KTK/CEC (me/100g tanah)	<5	5 - 16	17 - 24	25 - 40	>40
Susunan kation					
-Ca (me/100g tanah tanah)	<2	2 - 5	6 - 10	11 - 20	>20
-Mg (me/100g tanah tanah)	<0,3	0,4 - 1	1,1 - 2	2,1 - 8	>8
-K (me/100g tanah tanah)	<0,1	0,1 - 0,3	0,4 - 0,5	0,6 - 1	>1
-Na (me/100g tanah tanah)	<0,1	0,1 - 0,3	0,4 - 0,7	0,8 - 1	>1
Kejenuhan basa (%)	<20	20 - 40	41 - 60	61 - 80	>80
Kejenuhan Aluminium (%)	<5	5 - 10	11 - 20	20 - 40	>40
Cadangan Mineral (%)	<5	5 - 10	11 - 20	20 - 40	>40
Salinitas/ DHL (dS/m)	<1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	>4
Persentase Natrium dapat tukar ESP (%)	<2	2 - 3	5 - 10	10 - 15	>15
	Sangat Masam	Masam	Agak Masam	Agak Alkalis	Alkalis
pH H ₂ O	< 4,5	4,5 - 5,5	5,5 - 6,5	5,5 - 7,5	7,6 - 8,5
					> 8,5

3.4.4. Analisis Data

3.4.4.1. Analisis Spasial

Informasi status hara masing-masing unsur akan ditambahkan ke dalam *attribute* peta dan selanjutnya akan diolah menjadi peta status hara N, P, dan K. Pembuatan peta sebaran status hara N, P, dan K dilakukan dengan Metode Interpolasi Kriging secara tunggal untuk mengetahui sebarannya. Kemudian menggunakan metode tumpang tindih (*overlay*) sehingga menghasilkan

peta status unsur hara N, P, dan K. Begitu pula dengan peta produksi padi, informasi kriteria produksi padi akan ditambahkan ke dalam *attribute* peta dan selanjutnya akan diolah menjadi peta produksi padi dengan metode interpolasi kriging untuk mengetahui sebarannya.

3.4.4.2. Penentuan Status Ketersediaan N P K Tanah

Penentuan status ketersediaan N P K tanah menggunakan rumus sebagai berikut:

$$SK = S \cdot Xi$$

Keterangan:

SK = Status Ketersediaan N P K tanah

Xi = Nilai Status Hara N, P, dan K (Sangat rendah=1; Rendah=2; Sedang=3; Tinggi=4; Sangat tinggi=5)

Penilaian status menggunakan kriteria yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Status Hara Unsur N, P, dan K Untuk *Overlay* Peta

Nilai/Skor	Kriteria
3-5	Sangat Rendah
6-8	Rendah
9-11	Sedang
12-14	Tinggi
> 15	Sangat Tinggi

Sumber : Ritchie (2007)

Keterangan: Penentuan kriteria berdasarkan Indeks Bilangan Tertimbang

3.4.4.3. Analisis Produksi Padi

Analisis produksi padi menggunakan metode ubinan dan wawancara terhadap petani.

Menurut BPS, ukuran ubinan 2,5 m x 2,5 m, baik pada lahan sawah yang ditanam dengan sistem tegel maupun legowo. Cara ubinan 2,5 m x 2,5 m secara acak, dengan memanen semua tanaman atau rumpun yang terletak pada batas ubinan. Cara ubinan diatur dengan ukuran sekitar 2,5 m x 2,5 m sejajar barisan tanaman. Untuk mengkonversi hasil ubinan ke dalam satuan hektar dapat dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Produktivitas} \frac{(t)}{(\text{ha})} = \frac{\text{Luas lahan 1 ha}}{\text{Luas Ubinan}} \times \text{bobot hasil ubinan (t/ha)}$$

Satuannya adalah gabah kering panen (GKP). Nilai konversi dari GKP ke gabah kering giling (GKG) tiap Provinsi berbeda-beda. Nilai konversi dari GKP ke GKG tersaji pada



Lampiran dan untuk kriteria produksi tersaji pada Tabel 5. Konversi GKP ke dalam GKG dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Hasil GKG (t/ha)} = \text{Nilai Konversi (\%)} \times \text{GKP}$$

Keterangan :

GKP : Gabah Kering Panen

GKG : Gabah Kering Giling

Tabel 5. Kriteria Produksi Padi

Produksi Padi (t/ha)	Kriteria Produksi Padi
< 3	Rendah
3 – 6	Sedang
> 6	Tinggi

Sumber: Dinas Pertanian, Kabupaten Situbondo (2014)

3.4.4.4. Analisis Statistik

Analisis data secara statistik dengan menggunakan uji regresi dan korelasi dilakukan untuk melihat hubungan antara status hara dan produksi tanaman padi. Status hara yang terdiri dari unsur hara N, P, dan K, ditetapkan sebagai peubah bebas (X) dan berperan dalam mempengaruhi peubah tak bebas (Y). Peubah tak bebas (Y) adalah produksi padi. Masing-masing peubah bebas (X) tersebut nantinya diuji korelasi dan regresi dengan peubah tak bebas (Y) menggunakan analisis regresi linier berganda. Analisis korelasi dan regresi dengan menggunakan SPSS 18. Uji normalitas data dilakukan sebelum uji korelasi dan uji regresi. Uji normalitas tersebut menggunakan metode Kolmogorof-Smirnov pada *software* SPSS 18.

3.4.4.5. Rekomendasi Pemupukan

Rekomendasi pupuk N (urea) berdasarkan status unsur hara N. Untuk rekomendasi umum pupuk P dan K berdasarkan status hara tanah. Status P dan K tanah dikelompokkan menjadi tiga kelas, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Dari masing-masing kelas status P dan K tanah sawah telah dibuatkan rekomendasi pemupukan P (dalam bentuk SP36) dan K (dalam bentuk KCl). Rekomendasi umum pemupukan N, P dan K pada tanaman padi sawah disajikan pada

Tabel 6.

Tabel 6. Rekomendasi Umum Pemupukan N, P dan K pada Tanaman Padi Sawah



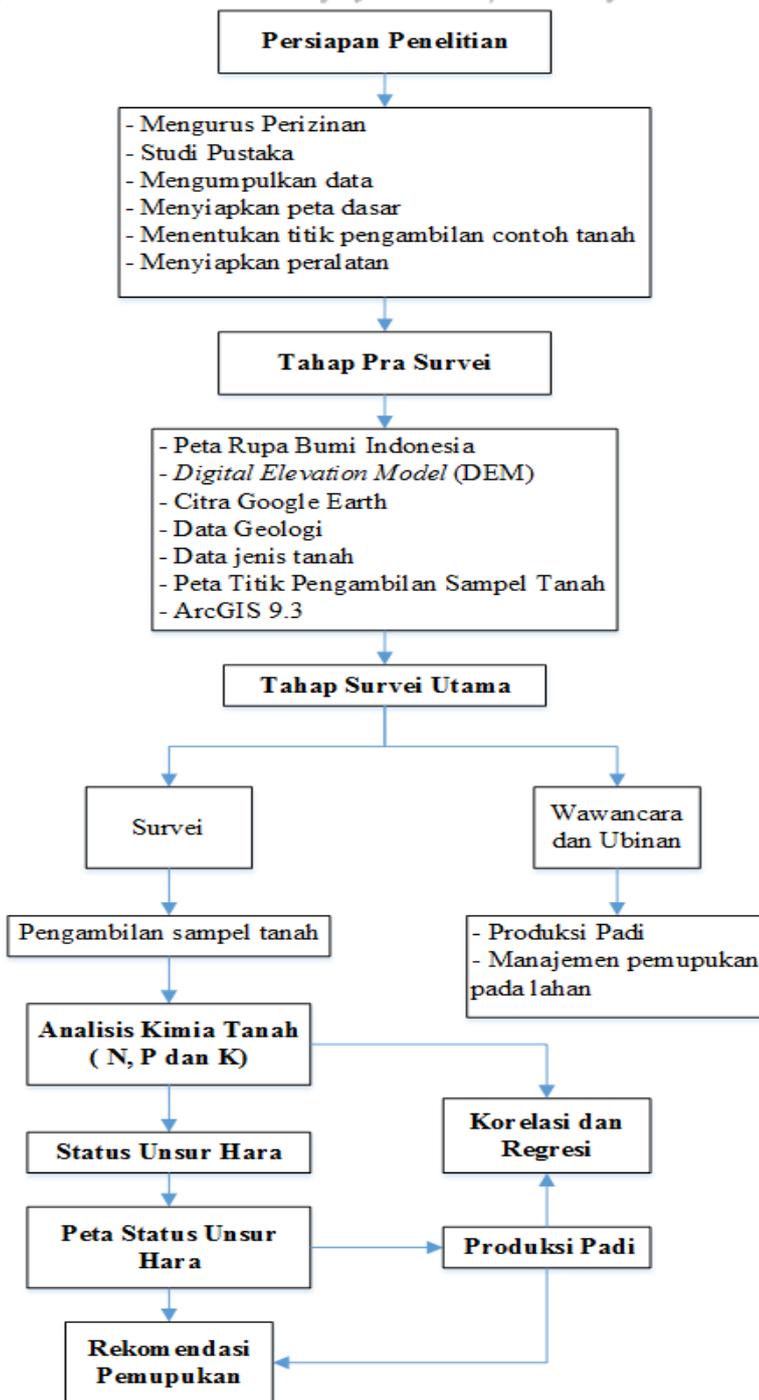
N, P dan K	HCl 25%		Kjeldahl	Rekomendasi (kg/ha)			
	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	Urea	SP36	KCl	
	mg/100g	%	+ jerami			- jerami	
Rendah	≤ 20	≤ 20	≤ 0,20	290	100	50	100
Sedang	20-40	10-20	0,21-0,50	250	75	0	50
Tinggi	≥ 40	≥ 20	0,51-0,75	200	50	0	50

Sumber: Badan Litbang Pertanian (2013)

Berdasarkan rekomendasi umum pemupukan N, P dan K tanaman padi Badan Litbang Pertanian, 2013 (Tabel 6) diperoleh hasil bahwa untuk rekomendasi berdasarkan status N rendah, sedang dan tinggi yaitu (290 kg/ha Urea), (250 kg/ha Urea) dan (200 kg/ha Urea). Rekomendasi berdasarkan status P rendah, sedang dan tinggi yaitu (100 kg/ha SP36), (75 kg/ha SP36) dan (50 kg/ha SP36). Rekomendasi pupuk (50 kg/ha KCl + jerami) untuk status K rendah, sedangkan (100 kg/ha KCl – jerami), (50 kg/ha – jerami) dan (50 kg/ha – jerami) untuk status K rendah, sedang dan tinggi.

3.4.5. Tahapan Penelitian

Berikut merupakan tahapan penelitian yang dilakukan di Kecamatan Jangkar dan Arjasa Kabupaten Situbondo. Tahap penelitian tersebut saya sajikan pada (Gambar 4).



Gambar 4. Tahapan Penelitian



IV. KONDISI UMUM WILAYAH

4.1. Administrasi

Kabupaten Situbondo merupakan salah satu wilayah kabupaten yang terletak di sebelah timur wilayah Propinsi Jawa Timur. Secara geografis, wilayah Kabupaten Situbondo berada pada posisi $113^{\circ} 30'$ – $114^{\circ} 42'$ Bujur Timur dan $7^{\circ} 35'$ – $7^{\circ} 44'$ Lintang Selatan (Anonim, 2013). Luas Wilayah Kabupaten Situbondo adalah 1.638,50 km^2 bentuknya memanjang dari arah barat ke timur \pm 150 km. Pantai utara umumnya berup dataran rendah dan di sebelah selatan berdataran tinggi dengan rata-rata lebar wilayah \pm 11 km terbagi dalam 17 Kecamatan 4 Kelurahan dan 132 Desa. Batas wilayah administrasi Kabupaten Situbondo di sebelah Utara Selat Madura, sebelah Timur Selat Bali, sebelah Barat Kabupaten Probolinggo, dan sebelah Selatan Kabupaten Bondowoso dan Kabupaten Banyuwangi.

Lokasi penelitian terletak di Kecamatan Arjasa dan Kecamatan Jangkar. Kecamatan Arjasa memiliki wilayah seluas 21.638 Ha yang terbagi menjadi 8 Desa, yaitu Desa Arjasa, Bayeman, Curah Tatal, Jatisari, Kayu Mas, Kedung Dowo, Ketowan, dan Lamongan. Kecamatan Jangkar memiliki wilayah seluas 6.700 Ha yang terbagi menjadi 8 Desa, yaitu Desa Agel, Curah Kalak, Gadingan, Jangkar, Kumbangsari, Palangan, Pesanggrahan, dan Sopet. Peta administrasi Kecamatan Arjasa dan Jangkar disajikan pada Gambar 2.

1.2. Geologi

Tanah terbentuk dari batuan pembentuk tanah di masing-masing daerah itu sendiri. Batuan pembentuk tanah di Kecamatan Arjasa dan Jangkar berasal dari formasi Alluvium (Qa), Formasi Bagor, (Qhsb) dan Batuan Gunung Api Ijen Tua (Qpvi). Qa merupakan endapan aluvium pantai, sungai dan danau. Endapan pantai litologinya terdiri dari liat, debu dan pasir dan campuran. Endapan sungai dan danau terdiri dari kerikil, kerakal, pasir dan debu. Qhsb merupakan perselingan antara breksi aneka bahan, breksi batu apung, batu pasir bertuf dan batu pasir. Breksi aneka bahan berwarna kelabu kecoklatan, komponen terdiri dari batuan, gunung api andesit – basal, tuf, batu apung dan obsidian, serta berbutir kerikil hingga kerakal. Qpvi berupa breksi gunung

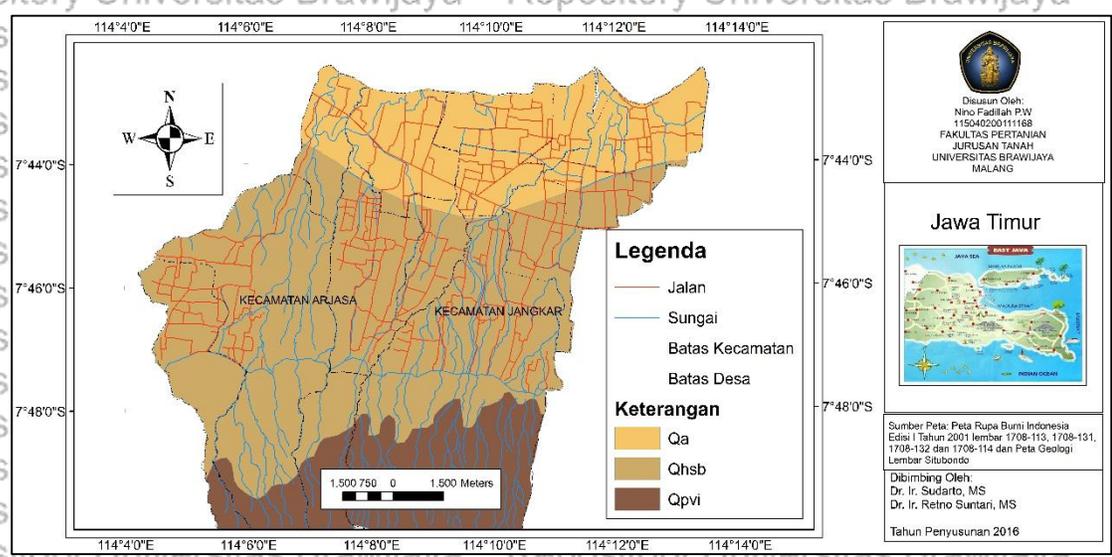


api, breksi batu apung dan tuf. Batuan ini merupakan hasil erupsi Gunung Api Ijen Tua. (Sulistiyani, 2012). Informasi geologi Kecamatan Arjasa dan Jangkar disajikan pada Tabel 7, sedangkan peta geologi Kecamatan Arjasa dan Jangkar disajikan pada Gambar 5.

Tabel 7. Geologi Kecamatan Arjasa dan Jangkar

Simbol	Batuan Pembentuk	Luas (ha)	Luas Sawah (ha)
Qa	kerakal, kerikil, pasir, dan lempung	3564	2365
Qhsb	Perselingan breksi batuapung, batupasir tufan	8905	2760
Qpvi	Breksi gunung api, breksi batuapung, tuf, dan lava basalt	4675	0
Total		17144	5125

Sumber: *Atribute* Peta Geologi Kecamatan Arjasa dan Jangkar

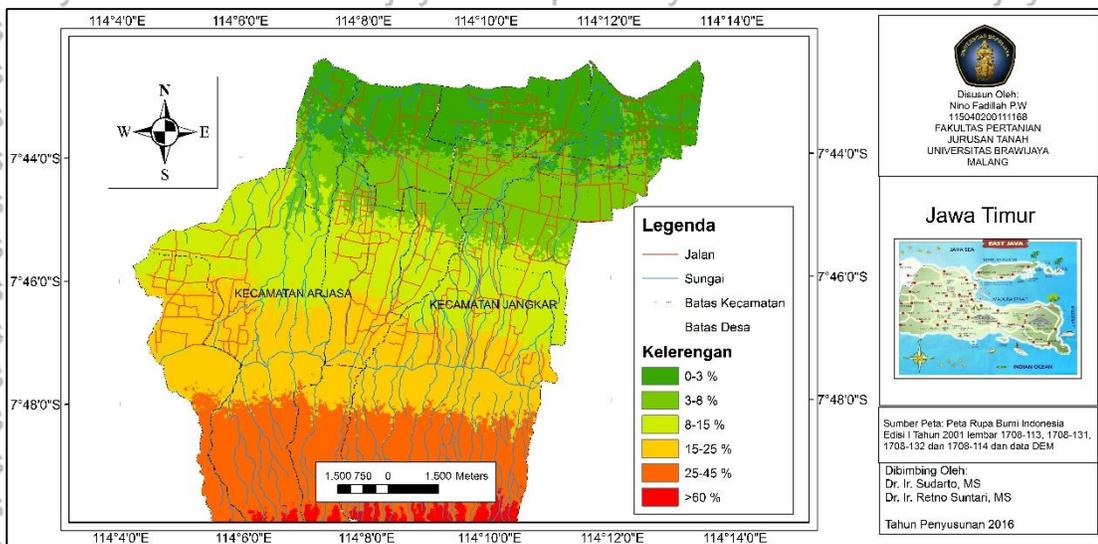


Gambar 5. Peta Geologi Kecamatan Arjasa dan Jangkar



4.3. Relief dan Kelerengan

(Utomo, 2007 dalam Rishartati, 2008) mengemukakan bahwa lereng merupakan perbedaan sudut yang dibentuk oleh permukaan tanah dengan bidang horizontal. Nilai dari kelerengan merupakan perbedaan jarak vertikal untuk setiap jarak horizontal. Relief merupakan perbedaan tinggi antara titik-titik yang lebih tinggi dengan titik-titik yang lebih rendah dari suatu permukaan bumi. (Desaunettes, 1977:6 dalam Rishartati, 2008). Kabupaten Situbondo memiliki kelerengan bervariasi antara (0->60%). Penelitian ini dilaksanakan pada Kecamatan Arjasa dan Jangkar yang terdiri dari tujuh kelas kelerengan yaitu datar (0-8%), miring (8-15%), sangat miring (15-25%), curam (25-45%), dan sangat curam (>45%) serta memiliki relief dari dataran hingga pegunungan. Peta kelerengan Kecamatan Arjasa dan Jangkar disajikan pada gambar 6.



Gambar 6. Peta Kelerengan Kecamatan Arjasa dan Jangkar

1.4. Bentuk Lahan

Bentuk lahan (*Land Form*) adalah wajah permukaan bentang alam dari hasil perpaduan gaya endogen dan eksogen yang tercakup dalam relief topografik atau raut muka bumi. Bentuk lahan di wilayah kecamatan Arjasa dan Jangkar termasuk dalam kelompok *Alluvial (A)*, *Volcanic (V)* dan *Plain (P)*. *Alluvial* merupakan daerah pengendapan bahan-bahan erosi yang diangkut oleh sungai dan diendapkan di lembah

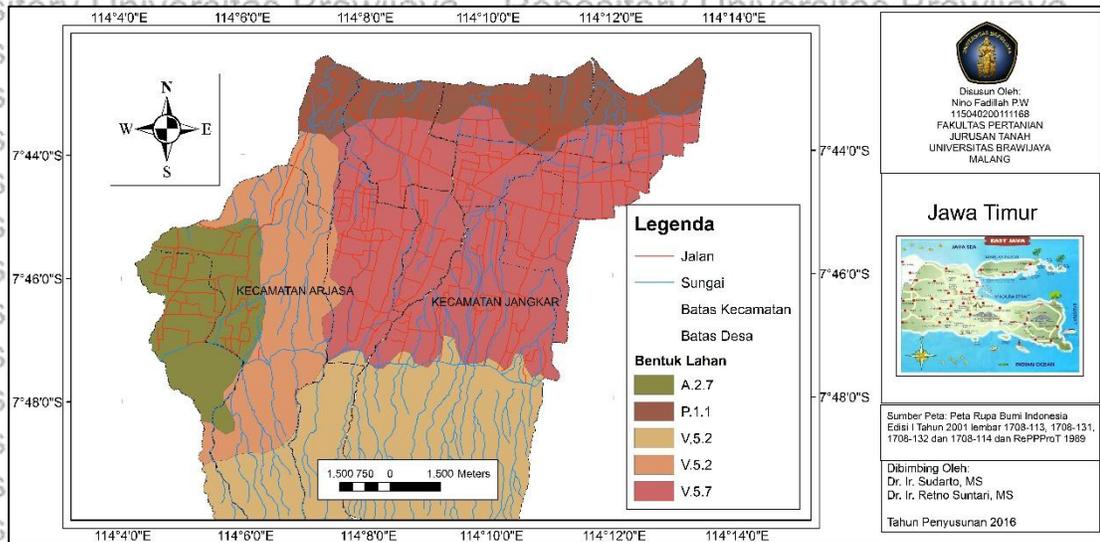


dengan membentuk lapisan-lapisan endapan akibat gaya gravitasi bumi. *Volcanic* adalah gunung berapi dengan lubang di kulit bumi yang terjadi akibat magma yang menerobos keluar ke permukaan bumi dengan erupsi lava secara eksplosif atau effusif, dengan hasil klastik berupa batu besar, batu kecil, batu tak teratur, pasir, abu dan batu apung. *Plain* merupakan suatu wilayah dengan lereng yang umumnya seragam, secara komparatif datar dengan batas-batas tertentu dan tidak terpotong oleh elevasi-elevasi dan dapat berupa dasar lembah yang meluas atau suatu puncak plato (Nurwadjudi, 2000). Informasi bentuk lahan Kecamatan Arjasa dan Jangkar disajikan pada Tabel 8, sedangkan peta bentuk lahan Kecamatan Arjasa dan Jangkar disajikan pada Gambar 7.

Tabel 8. Bentuk Lahan Kecamatan Arjasa dan Jangkar.

Kode	Simbol	Deskripsi	Luas (ha)	Luas Sawah (ha)
LTG	V.5.2	Punggung bukit sangat curam di atas vulkanik basa pada daerah kering	5939	0
TBO	A.2.7	Kipas aluvial vulkanik yang melereng landai pada daerah kering	1597	957
MKS	P.1.1	Dataran gabungan endapan muara dan endapan sungai pada daerah kering	1655	952
ABG	V.5.7	Dataran vulkanik yang datar sampai berombak pada daerah kering	5754	3086
BRI	V.5.2	Dataran berbukit kecil yang sangat tertoreh pada aliran lava basa atau sedang di daerah kering	2169	130
Total			17144	5125

Sumber: *Attribute* Peta Bentuk Lahan Kecamatan Arjasa dan Jangkar (2016)



Gambar 7. Peta Bentuk Lahan Kecamatan Arjasa dan Jangkar

1.5. Jenis Tanah

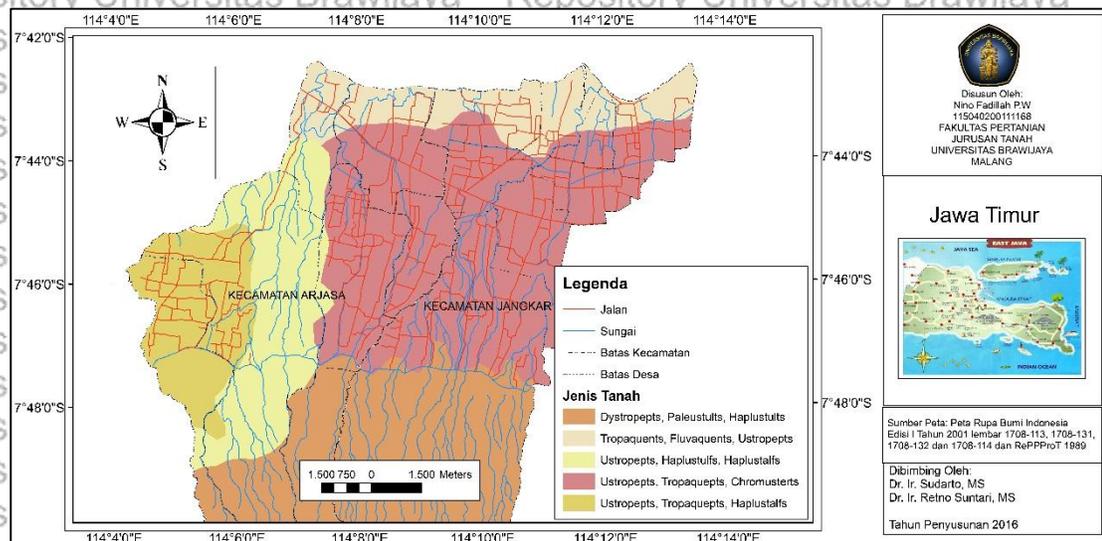
Tanah terbentuk dari batuan induk yang dipengaruhi oleh banyak faktor yang berlangsung selama jutaan tahun. Proses terbentuknya tanah melewati 4 tahapan besar, yaitu proses pelapukan batuan, pelunakan struktur, tumbuhnya tumbuhan perintis, dan proses penyuburan. Jenis tanah di Kecamatan Arjasa dan Jangkar terbentuk dari bahan induk yang dipengaruhi oleh aktivitas *vulkanik* dan endapan sungai. Jenis tanah yang ditemukan di Kecamatan Arjasa dan Jangkar adalah Asosiasi Tropaquents, Fluvaquents, Ustropepts, Haplustalfs, Haplustults, Tropaquepts, Chromusterts, Dystropepts, dan Paleutults. Informasi jenis tanah Kecamatan Arjasa dan Jangkar disajikan pada Tabel 9. Peta Jenis Tanah Kecamatan Arjasa dan Jangkar disajikan pada Gambar 8.



Tabel 9. Jenis Tanah Kecamatan Arjasa dan Jangkar

No	Jenis Tanah	Luas (ha)	Luas Sawah (ha)
1	Tropaquents, Fluvaquents, Ustropepts	1656	953
2	Ustropepts, Tropaquepts, Haplustalfs	1580	0
3	Ustropepts, Tropaquepts, Chromusterts	5755	4172
4	Ustropepts, Haplustults, Haplustalfs	2169	0
5	Dystropepts, Paleustults, Haplustults,	5984	0
Total		17144	5125

Sumber: *Attribute* Peta Jenis Tanah Kecamatan Arjasa dan Jangkar (2016)



Gambar 8. Peta Jenis Tanah Kecamatan Arjasa dan Jangkar

4.6. Curah Hujan

Iklim adalah rata-rata cuaca untuk waktu yang lama dan meliputi daerah yang sangat luas. Klasifikasi iklim menurut *Schmidt* dan *Ferguson* (dalam Hamsyah, 2009) bahwa tipe iklim suatu daerah dapat ditentukan dengan memperhatikan jumlah rata-rata bulan basah dan bulan kering. Bulan basah merupakan bulan yang curah hujannya lebih dari 100 mm. Bulan kering adalah bulan yang curah hujannya kurang dari 60 mm. Bulan yang curah hujannya antara 60-100 mm digolongkan pada bulan lembab.

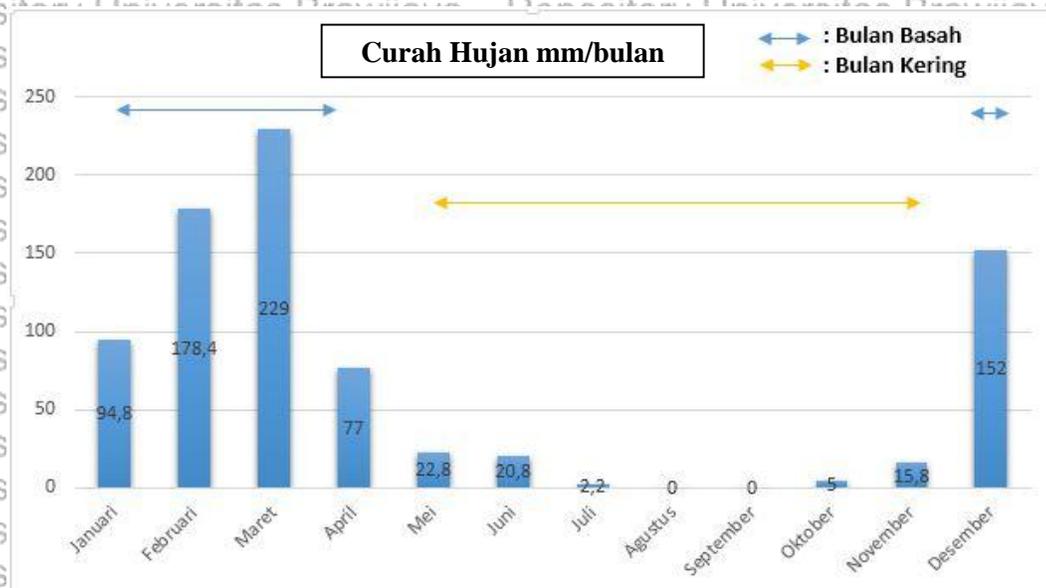


Kabupaten Situbondo memiliki iklim tropis, dengan suhu rata-rata mencapai $25,8^{\circ}\text{C}$ - $30,0^{\circ}\text{C}$ dibandingkan wilayah Kabupaten lainnya. Kondisi iklim di Kabupaten Situbondo termasuk ekstrem. Menurut Smith Fergusson iklim di Kabupaten Situbondo termasuk dalam tipe D sampai F dengan rata-rata E, artinya 3 bulan basah dan 9 bulan kering dengan jumlah curah hujan rata-rata antara 994 mm–1.300 mm pertahun. Kecamatan Arjasa memiliki curah hujan rata-rata antara (0-229) mm perbulan tahun 2011-2015. Menurut data curah hujan dari Dinas Bina Marga dan Pengairan Kabupaten Situbondo di Kecamatan Jangkar tidak ada informasi curah hujan pada tahun 2011-2015. Data curah hujan Kecamatan Arjasa disajikan pada Tabel 10. Diagram curah hujan Kecamatan Arjasa disajikan pada Gambar 9.

Tabel 10. Data Curah Hujan Kecamatan Arjasa Tahun 2011-2015

Tahun	Jumlah Curah Hujan mm/tahun	Rata-rata Curah Hujan mm/bulan
2011	818	68
2012	772	64
2013	1048	87
2014	787	65
2015	564	47

Sumber: Dinas Bina Marga dan Pengairan Kabupaten Situbondo



Gambar 9. Diagram Rata-rata Curah Hujan Tahun 2011-2015



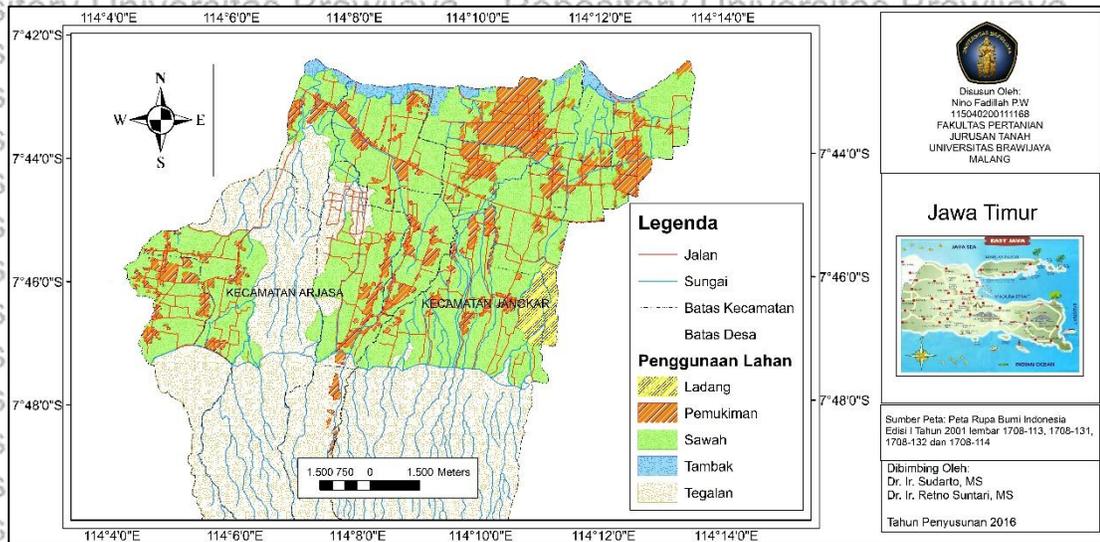
4.7. Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan di Kecamatan Arjasa dan Jangkar terbagi menjadi 5 penggunaan lahan yaitu pemukiman, tambak, ladang, tegal dan sawah. Sebagian besar wilayah Kecamatan Arjasa dan Jangkar merupakan tegal dengan luas 8560,86 ha atau 54,2% dari total luas area Kecamatan Arjasa dan Jangkar. Luas sawah pada Kecamatan Arjasa dan Jangkar adalah 5152,5 ha atau 32% dari total luas area, sehingga Kecamatan Arjasa dan Jangkar ini memiliki potensi pada sektor pertanian karena memiliki lahan pertanian yang cukup luas. Lahan sawah di Kecamatan Arjasa dan Jangkar ini umumnya ditanami dengan komoditas padi, tebu, tembakau, sayuran dan buah-buahan, tetapi komoditas yang dominan ditanam adalah padi. Informasi penggunaan lahan Kecamatan Arjasa dan Jangkar disajikan pada Tabel 11. Peta penggunaan lahan Kecamatan Arjasa dan Jangkar disajikan pada Gambar 10.

Tabel 11. Penggunaan Lahan Kecamatan Arjasa dan Jangkar

Penggunaan Lahan	Luas (ha)	Luas (%)
Pemukiman	1613,3	11
Sawah	5152,5	33
Tegal	9911,9	54
Tambak	236,0	1
Ladang	230,3	1
Total	17144,0	100

Sumber: *Attribute* Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Arjasa dan Jangkar (2016)



Gambar 10. Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Arjasa dan Jangkar

4.8. Produksi Padi

Hasil ubinan produksi padi menunjukkan bahwa pada Kecamatan Arjasa dan Jangkar memiliki produksi padi yang sedang. Menurut Dinas Pertanian Kabupaten Situbondo kriteria produksi padi rendah berkisar (<3 ton/ha), kriteria produksi sedang berkisar (3-6 ton/ha), dan kriteria produksi tinggi berkisar (>6 ton/ha). Kecamatan Arjasa memiliki luas areal sawah 3066 ha dengan rata-rata produksi padi 5,1 ton/ha. Kecamatan Arjasa ini para petani banyak menggunakan varietas padi Membramo, IR64, dan Ciherang. Kecamatan Jangkar memiliki luas areal sawah 2059 ha dengan rata-rata produksi 5,0 ton/ha. Para petani di Kecamatan Jangkar ini banyak menggunakan varietas yang sama dengan Kecamatan Arjasa yaitu Membramo, IR64, dan Ciherang. Hasil penelitian Dobermann dan Fairhurst (2000) menyatakan bahwa pada umumnya petani padi di lahan sawah irigasi hanya dapat mencapai produksi $<60\%$ dari potensi hasil genetik di suatu tempat dengan kondisi iklim tertentu. Faktor iklim menyumbang variasi hasil sebesar 10% dari hasil maksimum padi varietas unggul di daerah Asia Selatan dan Asia Tenggara. Pada musim kemarau hasil gabah tercatat sekitar 10 ton/ha, sedangkan pada musim hujan sebesar 7-8 ton/ha. Penurunan produksi ini disebabkan pada musim hujan, radiasi matahari lebih rendah dan kelembapan tinggi menyebabkan penyakit tanaman meningkat. Informasi hasil ubinan

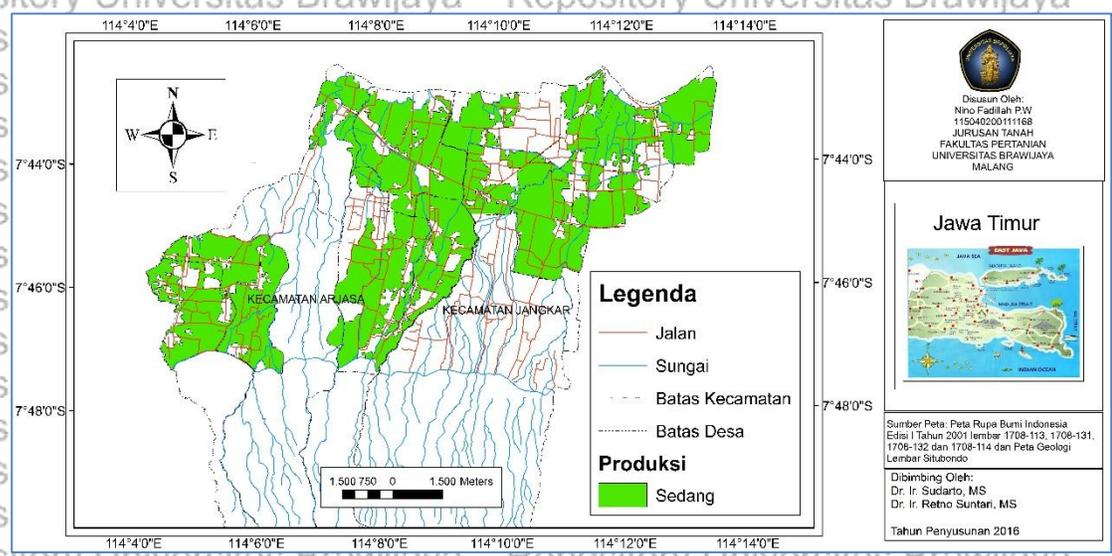


Kecamatan Arjasa dan Jangkar dan peta produksi padi Kecamatan Arjasa dan Jangkar ditunjukkan pada Gambar 11. Informasi produksi padi Kecamatan Arjasa dan Jangkar disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Produksi Padi dan Luas Lahan di Kecamatan Arjasa dan Jangkar

Kecamatan	Varietas	Produksi (ton/ha)	Luas (ha)
Arjasa	Ciherang, IR64 dan Memberamo	5,1	3066
Jangkar	Ciherang, IR64 dan Memberamo	5,0	2059
Total			5125

Sumber: *Attribute* Peta Produksi Kecamatan Arjasa dan Jangkar



Gambar 11 Peta Produksi Padi Kecamatan Arjasa dan Jangkar

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Status Hara N, P, dan K

5.1.1. Nitrogen

Hasil analisis N-total menunjukkan bahwa di Kecamatan Arjasa dan Jangkar terdapat 3 kriteria status unsur hara N-total yaitu sangat rendah, rendah, dan sedang.

Status sangat rendah ditemukan pada Desa Agel. Status rendah pada Desa Ketowan, Kedungdowo, Curah Kalak, Pesanggrahan, dan Palangan. Status sedang pada Desa Curah Tatal, Jatisari, Arjasa, Lamongan, Kumbang Sari, Gatingan, dan Jangkar.

Luas wilayah status hara unsur N di Kecamatan Arjasa dan Jangkar disajikan pada Tabel 13. Luasan yang dihitung hanya status hara pada penggunaan lahan sawah Kecamatan Arjasa dan Jangkar.

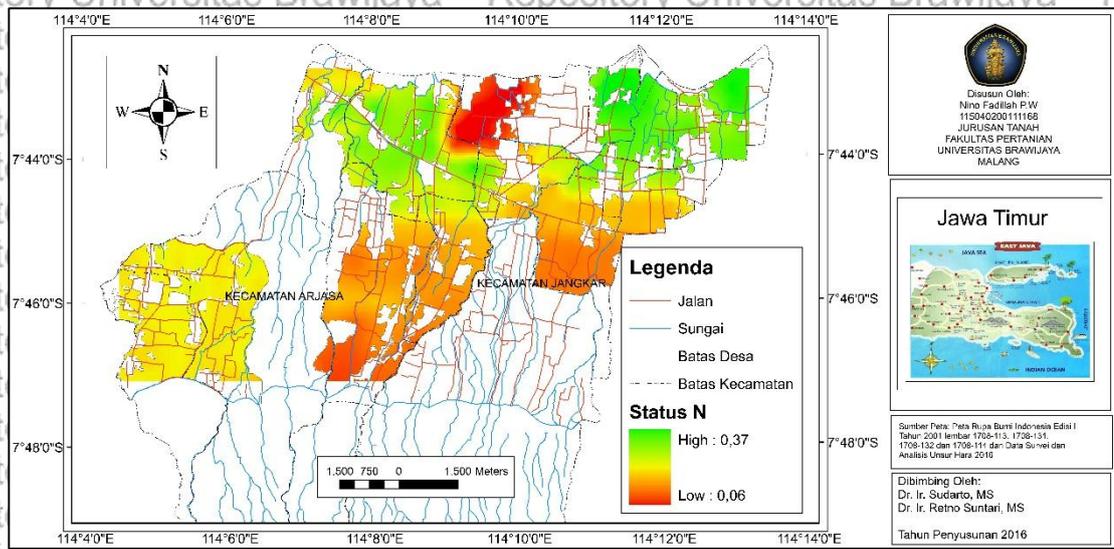
Tabel 13. Status Unsur Hara Nitrogen Berdasarkan Luas Lahan

Kriteria	Luas (ha)	Luas (%)
Sangat rendah	164	3
Rendah	1469	29
Sedang	3492	68
Total	5125	100

Sumber: *Attribute* Peta Status Hara N Kecamatan Arjasa dan Jangkar (2016)

Hasil analisis spasial status hara tanah sawah dengan luas 5125 ha di Kecamatan Arjasa dan Jangkar (Tabel 13), menunjukkan bahwa luas lahan sawah dengan N-total tanah berstatus sangat rendah 164 ha, rendah 1469 ha, dan sedang seluas 3492 ha. Status sangat rendah memiliki rata-rata N-total sebesar $< 0,1\%$ status rendah memiliki rata-rata N-total sebesar 0,1-0,2 %, dan status sedang memiliki rata-rata N-total sebesar 0,2-0,5 %. Petani di Kecamatan Arjasa dan Jangkar rata-rata menggunakan pupuk Urea, ZA, NPK Mutiara dan NPK Phonska dengan dosis bervariasi. Menurut Aldrich *et al.* (1976) dalam Ispandi (2002), unsur hara N yang berasal dari Urea dan ZA hanya dapat bertahan dalam tanah tidak lebih dari dua minggu setelah pemberian, dan sisa unsur N yang tidak terserap tanaman akan segera kembali ke udara dalam bentuk gas NH_3 , N_2 dan N_2O . Sehingga pada daerah penelitian tidak ditemukan status N-total dengan status tinggi dan sangat

tinggi. Peta status hara N-total Kecamatan Arjasa dan Jangkar disajikan pada Gambar 12.



Gambar 12. Peta Status N Kecamatan Arjasa dan Jangkar

5.1.2. Fosfor

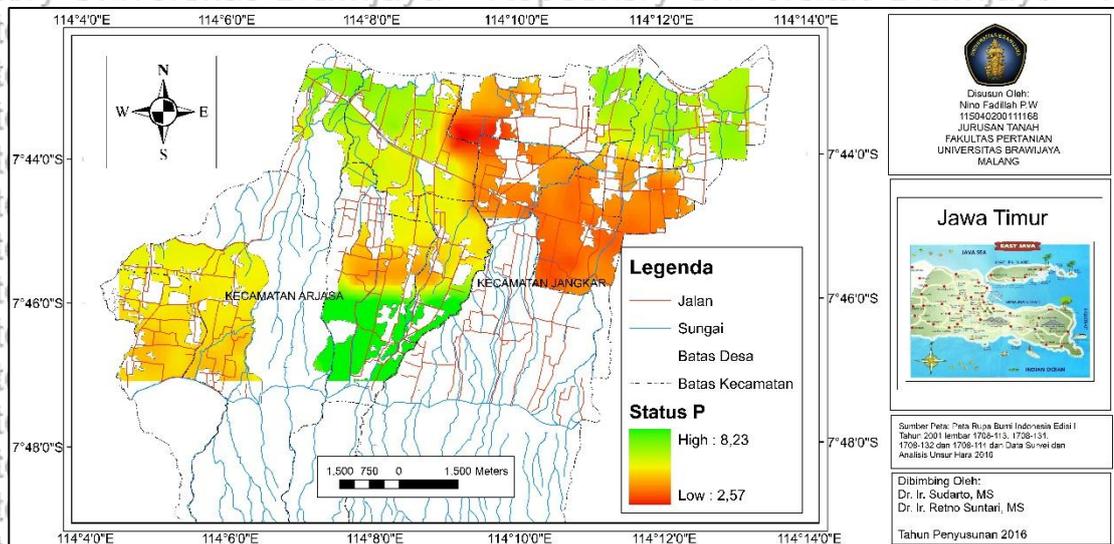
Hasil analisis P-tersedia menunjukkan bahwa di Kecamatan Arjasa dan Jangkar terdapat tiga kriteria status hara P-tersedia yaitu sangat rendah, rendah, dan sedang. Status P sangat rendah ditemukan di Desa Curah Kalak, Pesanggrahan, dan Palangan. Status rendah ditemukan di Desa Curahtatal, Jatisari, Arjasa, Lamongan, Agel, Kumbang Sari, Gatingan dan Jangkar. Status sedang ditemukan di Desa Ketowan dan Kedungdowo. Luas wilayah status hara P di Kecamatan Arjasa dan Jangkar disajikan pada Tabel 14. Luasan status hara yang dihitung hanya status hara pada penggunaan lahan sawah di Kecamatan Arjasa dan Jangkar.

Tabel 14. Status Unsur Hara Fosfor Berdasarkan Luas Lahan

Kriteria	Luas (ha)	Luas (%)
Sangat rendah	1326	25
Rendah	2929	59
Sedang	870	16
Total	5125	100

Sumber: *Attribute* Peta Status Hara P Kecamatan Arjasa dan Jangkar (2016)

Hasil analisis spasial sampel tanah sawah dengan luas 5125 ha (Tabel 14), menunjukkan bahwa lahan sawah dengan P-tersedia tanah berstatus sangat rendah seluas 1326 ha, P-tersedia berstatus rendah seluas 2929 ha, dan P-tersedia berstatus sedang seluas 870 ha. Status sangat rendah memiliki rata-rata P-tersedia sebesar <4 mg/kg, status rendah memiliki rata-rata P-tersedia sebesar 5-7 mg/kg, dan status sedang memiliki rata-rata P-tersedia sebesar 8-10 mg/kg. Petani di Kecamatan Arjasa dan Jangkar rata-rata menggunakan pupuk SP36, TSP, NPK Mutiara dan NPK Phonska dengan dosis bervariasi. Menurut Ispandi (2002), pemupukan 100 kg SP36/ha yang diberikan bersama urea dapat meningkatkan unsur P-tersedia dalam tanah sekitar 46% atau 67%. Peta Status Unsur hara P disajikan pada Gambar 13.



Gambar 13. Peta Status Unsur Hara P Kecamatan Arjasa dan Jangkar

5.1.3. Kalium

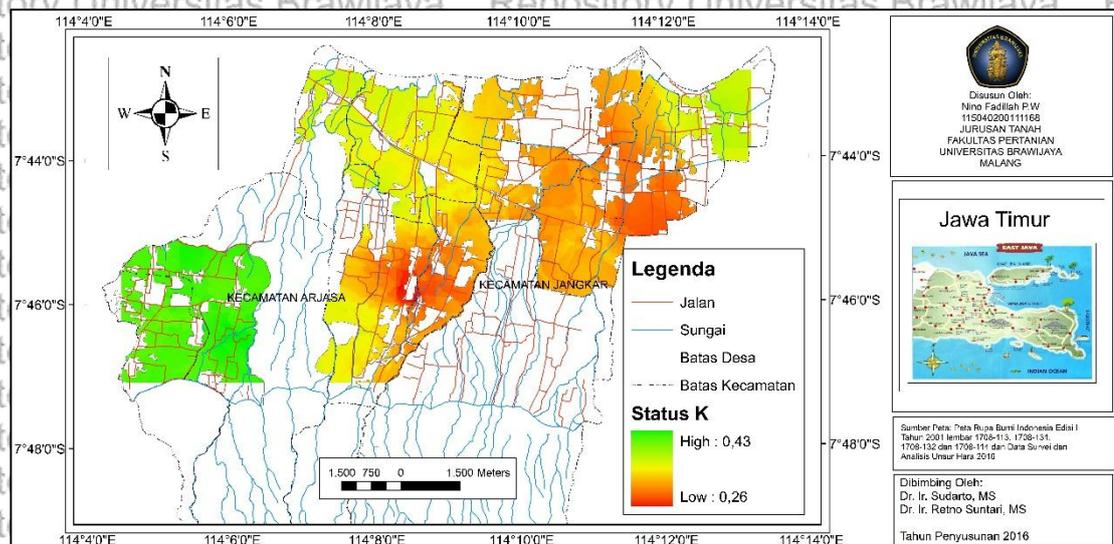
Hasil analisis K-tersedia menunjukkan bahwa di Kecamatan Arjasa dan Jangkar terdapat dua kriteria status hara K-tersedia yaitu rendah dan sedang. Status rendah ditemukan di Desa Ketowan, Kedungdowo, Curah Kalak, Palangan, Pesanggrahan, Gatingan, dan Kumbangsari. Status sedang ditemukan di Desa Curahtatal, Jatisari, Arjasa, Lamongan, Agel, dan Jangkar. Luas wilayah status unsur hara K di Kecamatan Arjasa dan Jangkar disajikan pada Tabel 15. Luasan yang dihitung hanya status hara pada penggunaan lahan sawah di Kecamatan Arjasa dan Jangkar.

Tabel 15: Status Unsur Hara Kalium

Kriteria	Luas (ha)	Luas (%)
Rendah	1796	35
Sedang	3329	65
Total	5125	100

Sumber: *Attribute* Peta Status Hara K Kecamatan Arjasa dan Jangkar (2016)

Hasil analisis spasial sampel tanah sawah di Kecamatan Arjasa dan Jangkar dengan luas 5125 ha (Tabel 15), menunjukkan bahwa lahan sawah dengan K-tersedia tanah berstatus rendah dengan luas 1796 ha dan K-tersedia tanah berstatus sedang dengan luas 3329 ha. Status rendah memiliki rata-rata K-tersedia sebesar 0,1-0,3 me/100 g tanah dan status sedang memiliki rata-rata K-tersedia sebesar 0,4-0,5 me/100 g tanah. Menurut (Havlin *et al.*, 1999) bahwa kadar K dalam tanah berkisar antara 0,5-2,5% dan sekitar 90-98% dari K tersebut terdapat dalam bentuk tidak mudah tersedia, 1-10% dalam bentuk lambat tersedia dan 1-2% dalam bentuk mudah tersedia. Petani di Kecamatan Arjasa dan Jangkar rata-rata menggunakan pupuk KCl, NPK Mutiara, dan NPK Phonska sebagai tambahan pupuk K dengan dosis bervariasi. Peta Status Unsur Hara K Kecamatan Arjasa dan Jangkar disajikan pada Gambar 14.



Gambar 14. Peta Status Unsur Hara K Kecamatan Arjasa dan Jangkar



5.1.4. Status Hara NPK

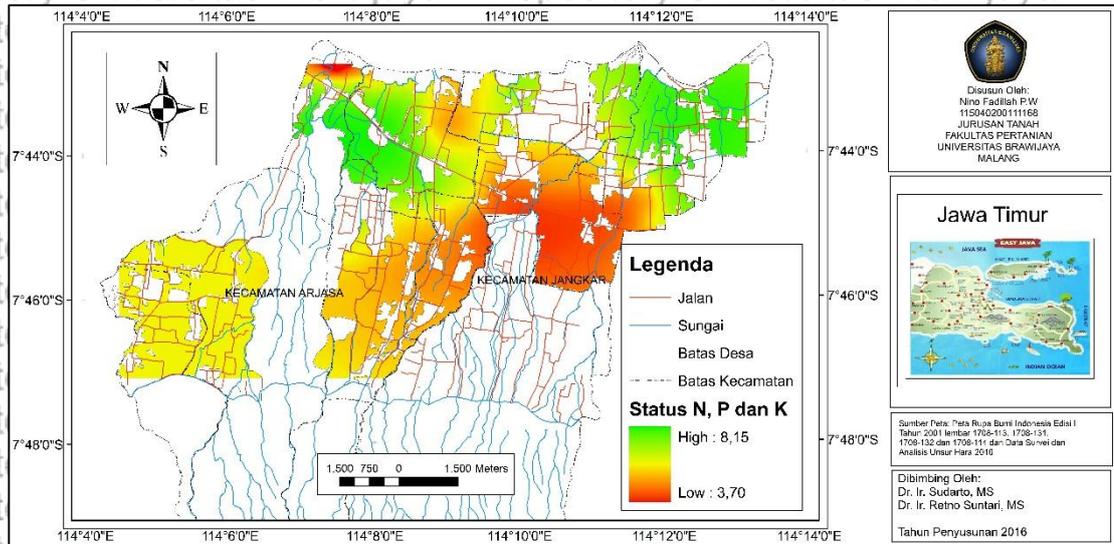
Status NPK tanah diperoleh dari *overlay* peta sebaran N, peta sebaran P dan peta sebaran K yang telah diberi skor pada masing-masing statusnya. Status hara NPK Kecamatan Arjasa dan Jangkar termasuk dalam dua kriteria yaitu sangat rendah dan rendah. Status hara NPK sangat rendah ditemukan di Desa Curah Kalak, Palangan dan Pesanggrahan sedangkan status hara NPK rendah ditemukan di Desa Curahtatal, Jatisari, Ketowan, Kedungdowo, Lamongan, Arjasa, Agel, Kumbang Sari, Gadingan, Jangkar. Penentuan skor pada status NPK ditentukan dengan indeks bilangan tertimbang, skor status NPK disajikan pada Lampiran. Luas wilayah status hara NPK Kecamatan Arjasa dan Jangkar disajikan pada Tabel 16.

Tabel 16. Status Unsur Hara NPK Berdasarkan Luas Lahan

Kriteria	Luas (ha)	Luas (%)
Sangat rendah	908	18
Rendah	4217	82
Total	5125	100

Sumber : *Attribute* Peta Status Hara NPK Kecamatan Arjasa dan Jangkar (2016)

Hasil *overlay* peta N, P dan K Kecamatan Arjasa dan Jangkar (Tabel 16), menunjukkan bahwa lahan dengan status NPK sangat rendah dengan luas 908 ha dan lahan dengan status hara NPK rendah dengan luas 4217 ha. Peta Status Hara NPK Kecamatan Arjasa dan Jangkar disajikan pada Gambar 15.



Gambar 15. Peta Status Hara NPK Kecamatan Arjasa dan Jangkar

5.2. Hubungan Status Hara N, P, dan K dengan Produksi

Data yang diperoleh dari hasil survei dalam penelitian ini perlu dilakukan uji normalitas sebelum dianalisis lebih lanjut. Uji normalitas yang digunakan ialah Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov. Berdasarkan hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh hasil bahwa nilai signifikansi untuk data yang diperoleh dari hasil survei status unsur hara N, P, K dan produksi padi ialah N (0,22), P (0,15), K (0,40), dan Produksi (0,24). Hasil analisis korelasi status unsur hara N, P, dan K dengan produksi padi menunjukkan bahwa adanya hubungan positif antara N, P dan K terhadap produksi padi. Nilai korelasi NPK dengan produksi ialah (0,79), (0,23) dan (0,57).

Untuk mengetahui parameter yang paling mempengaruhi dilakukan regresi stepwise terhadap produksi padi. Hasil yang didapatkan yaitu unsur N, P dan K mempengaruhi produksi padi (Lampiran 4). Hasil regresi antara N, P dan K dengan Produksi mendapatkan koefisien determinasi (R^2) $0,67 = 67\%$. Nilai R^2 dapat diartikan bahwa besar pengaruh N,P dan K terhadap produksi padi adalah 67% sisanya dijelaskan variabel lain yang tidak masuk dalam persamaan. Persamaan yang didapat ialah $Y = 3,344 + 4,293(X1) + 0,045(X2) + 1,319(X3)$. Hasil persamaan tersebut menunjukkan bahwa setiap kenaikan satu satuan variabel bebas (N, P dan K) dalam dosis atau takaran tertentu akan memberikan pengaruh positif terhadap produksi padi. Hasil ini sesuai dengan penelitian (Kuncoro, 2008) yang

menyatakan bahwa pemberian pupuk anorganik (Urea, SP36 dan KCl) berpengaruh nyata terhadap berat gabah kering giling dan berat 1000 biji. Menurut Gani dan Sembiring (2007) bahwa Nitrogen adalah unsur hara paling penting bagi tanaman dan respon tanaman padi terhadap unsur N biasanya lebih tinggi dibandingkan unsur P dan K. Pada tanah-tanah yang kandungan N nya rendah, pemberian N dapat meningkatkan hasil padi, sedangkan pada tanah yang kandungan N-nya tinggi pemberian N tidak meningkatkan hasil, tetapi bahkan dapat menurunkan hasil padi (Abdulrachman *et al.*, 2009).

5.3. Rekomendasi Pemupukan

Agar takaran pupuk yang diberikan lebih tepat, efisien, dan efektif, maka harus mempertimbangkan faktor kemampuan tanah menyediakan hara dan kebutuhan hara tanaman. Dengan pendekatan yang dinamakan uji tanah, yaitu untuk menduga ketersediaan hara tertentu dalam tanah dalam hubungannya dengan kebutuhan hara yang bersangkutan untuk tanaman tertentu dengan tujuan akhir memberikan pelayanan rekomendasi pemupukan spesifik lokasi yang rasional kepada petani. Menurut Dobermann dan Fairhurst (2000) bahwa pengelolaan hara yang tidak berimbang akan menurunkan hasil padi hingga 40% dan apabila disertai dengan pengelolaan tanaman yang tidak baik maka kehilangan hasil padi dapat mencapai 60% dari potensi hasilnya. Faktor pengelolaan hara dan tanaman harus mendapat perhatian yang seimbang. Pada titik pengamatan dalam penelitian ini ditemukan unsur hara tertentu yang tersedia dalam jumlah sangat rendah hingga sedang. Oleh karena itu, perlu dilakukan perhitungan jumlah pupuk yang perlu ditambahkan untuk menyediakan unsur hara secara optimal sesuai status unsur hara di lahan.

5.3.1. Rekomendasi Pemupukan Secara Umum

5.3.1.1. Nitrogen

Hasil analisis N-total (%) dalam tanah, Kecamatan Arjasa dan Jangkar memiliki nilai N-total tiga status unsur hara N yaitu sangat rendah, rendah, dan sedang. Status sangat rendah memiliki rata-rata N-total sebesar $<0,1\%$, status rendah memiliki rata-rata N-total sebesar $0,1-0,2\%$, dan status sedang memiliki rata-rata N-total sebesar $0,2-0,5\%$. Dosis rekomendasi yang dihitung adalah untuk menaikkan status unsur hara N sangat rendah ke tinggi, status N rendah ke tinggi,



dan status N sedang ke tinggi. Perhitungan dosis rekomendasi pemupukan disajikan pada Lampiran. Dosis pemupukan yang direkomendasikan disajikan pada Tabel 17.

Tabel 17. Rekomendasi Pemupukan N Kecamatan Arjasa dan Jangkar

Status Unsur Hara	Kadar N-total (%)	Dosis Rekomendasi Pupuk Urea (kg/ha)
Sangat rendah	< 0,1	451
Rendah	0,1–0,2	419
Sedang	0,21–0,5	380
Tinggi	0,51–0,75	1

Hasil perhitungan rekomendasi pupuk (Tabel 17) diperoleh hasil bahwa, untuk menaikkan status unsur N sangat rendah ke tinggi diperlukan penambahan 451 kg/ha Urea. Untuk menaikkan status unsur N rendah ke tinggi diperlukan 419 kg/ha Urea. Untuk menaikkan status unsur N sedang ke tinggi diperlukan 380 kg/ha Urea.

Sedangkan untuk status unsur N tinggi tidak perlu lagi penambahan pupuk.

5.3.1.2. Fosfor

Hasil analisis P-tersedia (mg/kg) dalam tanah, Kecamatan Arjasa dan Jangkar memiliki tiga status unsur hara P yaitu sangat rendah, rendah, dan sedang. Status sangat rendah memiliki rata-rata P-tersedia sebesar <4 mg/kg, status rendah memiliki rata-rata P-tersedia sebesar 5-7 mg/kg, dan status sedang memiliki rata-rata P-tersedia sebesar 8-10 mg/kg. Dosis rekomendasi yang dihitung ialah untuk menaikkan status unsur hara P sangat rendah ke tinggi, status P rendah ke tinggi, dan status P sedang ke tinggi. Perhitungan dosis rekomendasi pemupukan disajikan pada Lampiran. Dosis pemupukan yang direkomendasikan ditunjukkan pada Tabel

18.



Tabel 18. Rekomendasi Pupuk P Kecamatan Arjasa dan Jangkar

Status Unsur Hara	Kadar P-tersedia (mg/kg)	Dosis Rekomendasi Pupuk SP36 (kg/ha)
Sangat rendah	<4	190
Rendah	5-7	169
Sedang	8-10	138
Tinggi	11-15	-

Hasil perhitungan rekomendasi pupuk (Tabel 18) diperoleh hasil bahwa, untuk menaikkan status unsur P sangat rendah ke tinggi diperlukan penambahan 190 kg/ha SP36. Untuk menaikkan status unsur P rendah ke tinggi diperlukan 169 kg/ha SP36. Untuk menaikkan status unsur P sedang ke tinggi diperlukan 138 kg/ha SP36. Sedangkan untuk status unsur P tinggi tidak perlu lagi penambahan pupuk.

5.3.1.3. Kalium

Hasil analisis K-tersedia (mg/kg) dalam tanah, Kecamatan Arjasa dan Jangkar memiliki nilai K-tersedia dua status unsur hara K yaitu rendah dan sedang. Status rendah memiliki rata-rata K-tersedia sebesar 0,1-0,3 me/100 g tanah dan status sedang memiliki rata-rata K-tersedia sebesar 0,4-0,5 me/100 g tanah. Dosis rekomendasi yang di hitung ialah untuk menaikkan status unsur hara K rendah ke tinggi dan status K sedang ke tinggi. Perhitungan dosis rekomendasi pemupukan disajikan pada Lampiran. Dosis pemupukan yang direkomendasikan ditunjukkan pada Tabel 19.

Tabel 19. Rekomendasi Pupuk K Kecamatan Arjasa dan Jangkar

Status Unsur Hara	K-tersedia (me/100 g tanah)	Dosis Rekomendasi Pupuk KCl (kg/ha)
Rendah	0,1-0,3	90
Sedang	0,4-0,5	75
Tinggi	0,6-1,0	-

Hasil perhitungan rekomendasi pupuk (Tabel 19) diperoleh hasil bahwa, untuk menaikkan status unsur K rendah ke tinggi diperlukan penambahan 90 kg/ha KCl. Untuk menaikkan status unsur K sedang ke tinggi diperlukan 75 kg/ha KCl. Sedangkan untuk status unsur K tinggi tidak perlu lagi penambahan pupuk.

5.3.1.4. Rekomendasi Pemupukan Berdasarkan Status NPK Tanah

Hasil *overlay* peta status unsur hara N, P dan K tanah di Kecamatan Arjasa dan Jangkar ditemukan dua status unsur hara NPK yaitu sangat rendah dan rendah.

Status hara sangat rendah ditemukan di Desa Curah Kalak, Palangan, dan Pesanggrahan. Status hara rendah ditemukan di Desa Curah Tatal, Jatisari, Ketowan, Kedungdowo, Lamongan, Arjasa, Agel, Kumbangsari, Gadingan, dan Jangkar. Rekomendasi pemupukan berdasarkan status NPK tanah disajikan pada

Tabel 20.

Tabel 20. Rekomendasi Pupuk Berdasarkan status hara NPK tanah

Status Hara NPK	Nama Desa	Dosis Rekomendasi Pemupukan		
		Urea (kg/ha)	SP36 (kg/ha)	KCl (kg/ha)
Sangat rendah	Curah Kalak, Palangan, Pesanggrahan	451	190	90
Rendah	Curah Tatal, Jatisari, Ketowan, Kedungdowo, Lamongan, Arjasa, Agel, Kumbangsari, Gadingan, Jangkar	419	169	90

Hasil perhitungan rekomendasi pupuk (Tabel 20) diperoleh hasil bahwa pada Desa Curah Kalak, Palangan dan Pesanggrahan memiliki status hara NPK sangat rendah dan dibutuhkan pupuk Urea 451 kg/ha, SP36 190 kg/ha dan KCl 90 kg/ha. Di Desa Curah Tatal, Jatisari, Ketowan, Kedungdowo, Lamongan, Arjasa, Agel, Kumbangsari, Gadingan dan Jangkar memiliki status hara NPK rendah dan dibutuhkan pupuk Urea 419 kg/ha, SP36 169 kg/ha, dan KCl 90 kg/ha.



5.3.2. Status Hara N, P, dan K Berdasarkan Target Produksi

Hasil regresi antara NPK dengan Produksi mendapatkan persamaan ialah $Y = 3,344 + 4,293(X_1) + 0,045(X_2) + 1,319(X_3)$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa setiap kenaikan satu satuan variabel bebas (N, P dan K) dalam dosis atau takaran tertentu akan memberikan pengaruh positif terhadap produksi padi. Persamaan tersebut digunakan untuk mengestimasi produksi padi dengan menambahkan variabel rata-rata unsur N, P dan K dengan status sangat rendah, sedang dan tinggi.

Informasi target produksi berdasarkan status hara N, P, dan K disajikan pada Tabel 21.

Tabel 21. Status Hara Berdasarkan Target Produksi

Status Hara	N	P	K	Target Produksi (ton/ha)
Sangat rendah	0,08	3,76	0,09	4,0
Rendah	0,16	5,48	0,28	4,6
Sedang	0,27	7,90	0,40	5,4

Hasil target produksi berdasarkan status hara N, P, dan K (Tabel 21) diperoleh hasil bahwa dengan status N, P, dan K Sangat Rendah (0,08), (3,76) dan (0,09) target produksinya adalah 4 ton/ha. Status N, P, dan K Rendah (0,16), (5,48) dan (0,28) target produksinya adalah 4,6 ton/ha. Status N, P, dan K sedang (0,27), (7,90) dan (0,40) target produksinya adalah 5,4 ton/ha.



VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Peta Ketersediaan Unsur N, P, K serta Peta Produksi di Kecamatan Arjasa dan Jangkar dapat digunakan sebagai referensi status unsur hara dan sebaran produksi padi. Status unsur hara N pada Kecamatan Arjasa dan Jangkar tergolong kriteria sangat rendah, rendah, dan sedang. Status unsur hara P pada Kecamatan Arjasa dan Jangkar tergolong kriteria sangat rendah, rendah, dan sedang. Status unsur hara K di Kecamatan Arjasa dan Jangkar tergolong rendah dan sedang.
2. Kecamatan Arjasa memiliki luas areal sawah 3066 ha dengan rata-rata produksi padi 5,1 ton/ha. Kecamatan Arjasa ini para petani banyak menggunakan varietas padi Membramo, IR64, dan Ciherang. Kecamatan Jangkar memiliki luas areal sawah 2059 ha dengan rata-rata produksi 5,0 ton/ha. Para petani di Kecamatan Jangkar ini banyak menggunakan varietas yang sama dengan Kecamatan Arjasa yaitu Membramo, IR64, dan Ciherang.
3. Berdasarkan kriteria status hara di Kecamatan Arjasa dan Jangkar diperoleh rekomendasi dosis pemupukan N, P, dan K. Untuk N sangat rendah, rendah, dan sedang diperlukan pupuk Urea sebesar 451 kg/ha, 419 kg/ha, dan 380 kg/ha. Untuk P sangat rendah, rendah, dan sedang diperlukan pupuk SP36 sebesar 190 kg/ha, 169 kg/ha, dan 138 kg/ha. Untuk K rendah dan sedang diperlukan pupuk KCl sebesar 90 kg/ha dan 75 kg/ha.

1.2. Saran

Untuk mendapatkan hasil penelitian yang lebih baik, maka diperlukan validasi data status unsur hara pada Kecamatan Arjasa dan Jangkar dan perlu dilakukan penelitian skala plot di lahan untuk menguji hasil rekomendasi pemupukan pada penelitian ini.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrachman, S., Sembiring, dan H., Suyamto. 2009. Pemupukan Tanaman Padi. Balai Besar Tanaman Padi dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Adiningsih, S. 2004. Dinamika Hara dalam Tanah dan Mekanisme serapan Hara dalam Kaitannya dengan Sifat-sifat Tanah dan Aplikasi Pupuk. Lembaga Pupuk Indonesia dan Asosiasi Produsen Pupuk Indonesia.
- Badan Litbang Pertanian. 2007. Rekomendasi Pemupukan N, P dan K pada Padi Sawah Spesifik Lokasi. Peraturan Menteri Pertanian No. 40/Permentan/OT.140/4/2007. Departemen Pertanian.
- Badan Litbang Pertanian. 2008. Pengelolaan Tanaman Terpadu. Pendekatan inovatif system padi sawah irigasi. Departemen Pertanian.
- Badan Pusat Statistik Jawa Timur. 2016. Indikator Pertanian Tahun 2016, Provinsi Jawa Timur. <http://jatim.bps.go.id>. (Diakses tanggal 12 Januari 2017)
- Bobihoe, J. 2007. Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jambi
- BPTP Sulsel. 2012. Pengelolaan Tanaman Terpadu dan Teknologi Pilihan Petani: Kasus Sulawesi Selatan. Iptek Tanaman Pangan. 7(2): 2012.
- Darmanto dan Soepraptini. 2009. *Robust Kriging* untuk Interpolasi Spasial pada Data Spasial Berpencilan. Departemen Matematika FMIPA. Universitas Brawijaya.
- Dobermann, A. dan T. Fairhurst. 2000. Rice: Nutrient Disorders and Nutrient Management. Makati: Internasional Rice Research Institute.
- Fagi, A.M. dan S. Kartaatmaja. 2004. Teknologi budidaya padi, perkembangan dan peluang. Ekonomi padi dan beras Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta. 20p.
- Firmansyah, N., dan K. Eka. 2010. Penyelidikan Potensi Banjir Bandang di Kabupaten Jember, Jawa Timur. Bulletin Vulkanologi dan Bencana Geologi.
- Hanafiah, K.A. 2012. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Rajawali Press. Jakarta. ISBN 979-3654-30-9
- Handayanto, E dan S.R. Utami. 2011. Dasar Ilmu Tanah dan Konsep Kesuburan Tanah. Jurusan Tanah-Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang, pp 111-124.
- Hartoyo, G. Manjela Eko., Yuli Nugroho, Ario Bhriowo, dan Bilaludin Khalil. 2010. Modul Pelatihan Sistem Informasi Geografis (SIG) Tingkat Dasar. Tropenbos International Indonesia Progrme. Bogor. pp 1-2.
- Kirk, G.J.D. 1996. "Roots and N Acquisition" 1996. In Strategic Research in Integrated Management Course (SRINM). IRRI. Philippines.
- Lake, B. 2000. Understanding soil pH. Acid Soil Action Prog. New South Wales Agriculture. New South Wales.

- Makarim, A.K. dkk 1993. "Peningkatan Efisiensi dan Efektivitas Pemupukan N pada Padi Sawah Berdasarkan Analisis sistem". Prosiding simposium Penelitian tanaman Pangan III. Puslitbangtan 3:675-681.
- Marlina, N, E. Saputro dan N. Amir .2012. Respons Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) terhadap Takaran Pupuk Organik Plus dan Jenis Pestisida Organik dengan System of Rice Intensification (SRI) di Lahan Pasang Surut. *Lahan Suboptimal*, 1(2): 138-148.
- Marudur, Supriadi dan Sarifuddin. 2013. Pemetaan Status Hara K, Ca, Mg Tanah Pada Kebun Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Perkebunan Rakyat Kecamatan Hutabayu Raja Kabupaten Simalungun. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 987-995.
- Naryanto, H. S. dan B. Marwanta. 2007. Potensi Longsor dan Banjir Bandang Serta Analisis Kejadian Bencana 1 Januari 2006 di Pegunungan Argopuro, Kabupaten Jember. 12 (2) :2007.
- Novizan. 2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agro Media Pustaka. Jakarta. pp 16-43.
- Nurwadjudi. 2000. Klasifikasi Bentuk Lahan Semi Detil (Skala 1:50.000/1:25.000) Hasil Pengembangan Peta RePPPRot Skala 1:250.000. 2 (2):
- Nurwati dan Sudjudi. 2002. Hasil Penelitian Status Hara P dan K di Lahan Sawah Irigasi Kabupaten Bima. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara Barat.
- Pramono, 2008. Akurasi Metode IDW dan Kriging untuk Interpolasi Sebaran Sedimen Tersuspensi di Maros – Sulawesi Selatan. *Forum Geografi*, 22: 145-158.
- Rayes, M. Luthfi. 2007. Metode Inventarisasi Sumber Daya Lahan. Penerbit ANDI. Yogyakarta pp 81-107.
- Rishartati, Peny. 2008. Bentuk Lahan di Provinsi Lampung. Skripsi. FMIPA. Universitas Indonesia
- Ritchie, Sinuraya. 2007. Pemetaan Status Hara P-Tersedia, P-Total, dan K-Tukar di Kebun Tanjung Garbus-Pagar Marbau PTPN II. Skripsi. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Rusono, N, S. Anwar, C. Ade, M Ali, M Ifan, Tejaningsih, U. H. Prayogo, H. S. Sri, dan M. Maulana. 2013. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Bidang Pangan dan Pertanian 2015-2019. Direktorat Pangan dan Pertanian. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional.
- Setyorini, Diah dan R.W. Ladiyani. 2005. Cara Cepat Menguji Status Hara dan Kemasaman Tanah. Balai Penelitian Tanah, Bogor. pp 14-16.
- Setyorini, D. dan L.R. Widowati. 2004. Teknologi pengelolaan hara Lahan sawah Intensifikasi. Informasi Ringkas Bank Pengetahuan Padi Indonesia. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Siswanto, 2006. Evaluasi Sumberdaya Lahan. Fakultas Pertanian. UPN "Veteran" Jawa Timur. 978-979-3100-94-4





Sukarman, D. Setyorini, dan S. Ritung. 2012. Metode Percepatan Pemetaan Status Hara Lahan Sawah. Dalam Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pemupukan dan Pemulihan Lahan Terdegradasi. Bogor 29-30 Juni 2012. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian; Indonesia. pp 141-150.

Triharjo, S., L. Musa dan G. Sitanggang. 2014. Survei dan Pemetaan Unsur Hara N, P, K dan pH Tanah Pada Lahan Sawah Tadah Hujan di Desa Durian Kecamatan Pantai Labu. Jurnal Online Agroekoteknologi: 1195-1204.

Yoshida, S. 1981. Fundamentals of Rice Crop Science. Los Banos, Laguna: The International Rice Research Institute. pp 251

Yoshida, S. Dan B.C. Padre. 1974. Nitrification and Denitrification in Submerged Maahas Clay Soil. Soil Sci. 20(3) : 241-247.

Yulianto. 2015. Pemetaan Indeks Iklim Ekstrem di Provinsi Aceh menggunakan data TRMM dan APHRODITE. Tesis. Unsyiah. Aceh