

**EVALUASI KESUBURAN TANAH SAWAH PADA BERBAGAI ROTASI TANAMAN
DI KALURAHAN SUMBERHARJO KAPANEWON PRAMBANAN
KABUPATEN SLEMAN**

KARYA TULIS ILMIAH

Oleh:

LATIFAH RAMADHANI MIFTAKUL JANAH

133190005



**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
YOGYAKARTA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Evaluasi Kesuburan Tanah Sawah Pada Berbagai Rotasi
Tanaman di Kalurahan Sumberharjo, Kapanewon
Prambanan, Kabupaten Sleman.
Nama Mahasiswa : Latifah Ramadhani Miftakul Janah
NIM : 133190005
Program Studi : Ilmu Tanah



**EVALUASI KESUBURAN TANAH SAWAH PADA BERBAGAI ROTASI TANAMAN
DI KALURAHAN SUMBERHARJO KAPANEWON PRAMBANAN
KABUPATEN SLEMAN**

**EVALUATION OF RICE FIELD SOIL FERTILITY IN VARIOUS CROP
ROTATIONS IN SUMBERHARJO VILLAGE, KAPANEWON PRAMBANAN,
SLEMAN DISTRICT**

Latifah Ramadhani Miftakul Janah, Dyah Arbiwati

Jurusan Ilmu Tanah, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta,
Sleman, D.I. Yogyakarta, 55283

*Penulis Korespondensi:

ABSTRAK

Kesuburan tanah sawah sangat dipengaruhi oleh sistem pengelolaan, termasuk pola rotasi tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi status kesuburan tanah sawah berdasarkan karakteristik kimia tanah dan pengaruh berbagai rotasi tanaman di Kalurahan Sumberharjo. Pengambilan sampel dilakukan secara purposif dengan 11 titik sampel pada lima jenis rotasi tanaman: padi-padi-padi, padi-padi-jagung, padi-padi-cabai, padi-padi-kedelai, dan padi-padi-kacang tanah. Parameter yang dianalisis meliputi pH H₂O, C-organik, N-total, P₂O₅, K₂O, KPK, dan Kejenuhan Basa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa status kesuburan tanah didominasi oleh kelas rendah hingga sangat rendah. Faktor pembatas utama adalah KPK, K₂O, dan C-organik. Rotasi tanaman leguminosa menunjukkan potensi dalam meningkatkan kesuburan tanah melalui kontribusi bahan organik dan fiksasi nitrogen.

Kata Kunci: Evaluasi Kesuburan Tanah, Kesuburan Tanah, Rotasi Tanaman, Tanah Sawah.

ABSTRACT

Paddy soil fertility is greatly influenced by the management system, including crop rotation patterns. This study aims to evaluate the status of paddy soil fertility based on soil chemical characteristics and the influence of various crop rotations in Sumberharjo Village. Sampling was carried out purposively with 11 sample points on five types of crop rotations: rice-rice-rice, rice-rice-corn, rice-rice-chili, rice-rice-soybean, and rice-rice-peanut. The parameters analyzed included pH H₂O, C- organic, N-total, P₂O₅, K₂O, CEC, and Base Saturation. The results showed that the soil fertility status was dominated by low to very low classes. The main limiting factors were CEC, K₂O, and C-organic. Legume crop rotation showed potential in increasing soil fertility through the contribution of organic matter and nitrogen fixation.

Keywords: Soil Fertility Evaluation, Soil Fertility, Crop Rotation, Paddy Field Soil.

PENDAHULUAN

Penggunaan sistem monokultur padi secara intensif berkontribusi pada penurunan kesuburan tanah sawah di Kalurahan Sumberharjo (Purba *et al.*, 2018). Lahan sawah merupakan lahan yang dikelola untuk budidaya tanaman padi sawah, dengan melakukan penggenangan selama atau sebagian dari masa pertumbuhan padi (Pardosi *et al.*, 2013). Rotasi tanaman, khususnya dengan palawija dan hortikultura, diharapkan mampu memperbaiki karakteristik kimia tanah. Tanaman leguminosa seperti kedelai dan kacang tanah dapat meningkatkan kadar C-organik dan fiksasi nitrogen melalui simbiosis dengan bakteri *Rhizobium* dengan cara mengubahnya menjadi bentuk yang dapat digunakan oleh tanaman yaitu amonium, nitrit dan nitrat (Hapsari dan Djoko, 2014). Seresah tanaman jagung (akar) berperan penting sebagai sumber biomassa bahan organik karena mengandung hemiselulosa 6,0%, lignin 12,8%, dan silika 20,4% yang terhumifikasi menjadi humus (Mulyono, 2010). Akar dan sisa-sisa tanaman cabai yang terdekomposisi dapat menyediakan substrat untuk mikroba tanah.

Kesuburan tanah merupakan potensi tanah untuk menyediakan unsur hara dalam jumlah yang cukup dalam bentuk yang tersedia dan seimbang untuk menjamin pertumbuhan dan produksi tanaman yang optimum (Yamani, 2010). Evaluasi kesuburan tanah merupakan proses penilaian masalah-masalah keharaan dalam tanah yang dibutuhkan tanaman dengan tujuan menentukan tingkat kesuburan tanah dan memberikan rekomendasi pemupukan atau pengelolaan tanah yang tepat. Salah satu cara yang sering digunakan dalam menilai kesuburan suatu tanah adalah melalui pendekatan dengan analisis tanah. Terdapat lima parameter kesuburan tanah yang digunakan dalam penelitian ini untuk menilai status kesuburan tanah, yaitu KPK; KB; C-organik; kadar P dan K total tanah sesuai petunjuk teknis evaluasi kesuburan tanah (PPT, 1995).

METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei lapangan. Metode survei merupakan metode pengumpulan data untuk mendapatkan keterangan dengan melakukan peninjauan dan pengamatan langsung ke lokasi penelitian. Penentuan lokasi dilakukan secara *purposif sampling* yaitu pada penggunaan lahan sawah berdasarkan penerapan rotasi tanaman di Kalurahan Sumberharjo yaitu: Rotasi Tanaman Padi-Padi-Padi, Rotasi Tanaman Padi-Padi- Kedelai, Rotasi Tanaman Padi-Padi-Jagung, Rotasi Tanaman Padi-Padi-Cabai, dan Rotasi Tanaman Padi-Padi-Kacang Tanah.

Pengambilan sampel tanah dilakukan secara acak (*random*) berdasarkan delineasi peta rotasi tanaman yang berbeda, sehingga diperoleh 11 titik sampel. Masing-masing rotasi tanaman terdapat 2-3 titik sampel. Rotasi tanaman Padi-Padi- Cabai diambil 3 titik sampel dan rotasi tanaman lainnya diambil 2 titik sampel. Pengambilan tanah pada 1 titik pengambilan sampel diambil 3 titik yang berdekatan. Kemudian sampel tanah dikomposit dan diambil sebanyak 1 kg untuk dimasukkan ke dalam plastik *ziplock*, serta diberi label pada tiap sampel. Sampel tanah yang telah diambil kemudian dikering anginkan untuk

mengurangi kadar air tanah dan setelah kering angin, tanah dihaluskan kemudian disaring lolos 0,5 mm untuk dibawa ke laboratorium agar dapat dianalisis kandungan N-Total, P_2O_5 , K_2O , C-Organik, KPK, KB, dan pH.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kadar pH (H_2O)

Nilai pH pada tanah sawah ditentukan oleh penggenangan. Penggenangan berakibat pada perubahan pH ke arah netral. Menurut Muliana *et al.*, (2018) pH tanah sawah cenderung lebih tinggi karena adanya hasil dari kondisi dominan anaerob tanah yang sering terjadi penggenangan pada lahan sawah. Nilai pH tanah pada lokasi penelitian (Tabel 1).
Tabel 1 Kadar pH H_2O Lahan Sawah Pada Berbagai Jenis Rotasi Tanaman di Kalurahan Sumberharjo

No.	Jenis Rotasi	Reaksi Tanah (pH)	Harkat PPT (1995)
1.	Padi-Padi-Padi	5,53	Masam
2.	Padi-Padi-Jagung	5,68	Agak Masam
3.	Padi-Padi-Cabai	5,77	Agak Masam
4.	Padi-Padi-Kedelai	6,02	Agak Masam
5.	Padi-Padi-Kacang Tanah	5,56	Agak Masam

Nilai Reaksi Tanah (pH) lahan sawah pada berbagai jenis rotasi tanaman, diperoleh nilai rata-rata rotasi padi-padi-padi 5.53 (masam), rotasi padi-padi-jagung 5,68 (Agak Masam), rotasi padi-padi-cabai 5.77 (Agak Masam), rotasi padi-padi-kedelai 6.02 (Agak Masam), dan rotasi padi-padi-kacang tanah 5.56 (Agak Masam). Reaksi Tanah (pH) tergolong agak masam pada 4 (empat) rotasi tanaman dan pH tergolong masam pada 1 (satu) rotasi padi-padi-padi. Hal ini dikarenakan reaksi tanah masam dan agak masam menunjukkan bahwa tanah di wilayah penelitian masih memiliki aktivitas ion hidrogen (H^+) cukup tinggi, yang dapat berdampak terhadap ketersediaan unsur hara tertentu.

2. Kadar C-Organik

Tinggi rendahnya kandungan karbon dalam tanah dipengaruhi oleh aktivitas mikroorganisme dalam merombak bahan organik tanah, evapotranspirasi atau terikut ketika panen (Rahmat, 2016). Rendahnya kadar C- organik pada tanah sawah juga disebabkan oleh pola tanam yang monokultur, penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan serta tidak ada pengembalian atau membenamkan kembali jerami padi ke dalam tanah (Lantoi *et al.*, 2016). Kadar C-Organik pada lokasi penelitian (Tabel 2).

Tabel 2 Kadar C-Organik Lahan Sawah Pada Berbagai Jenis Rotasi Tanaman di Kalurahan Sumberharjo

No.	Jenis Rotasi	C-Organik (%)	Harkat PPT (1995)
1.	Padi-Padi-Padi	1,063	Rendah
2.	Padi-Padi-Jagung	0,891	Sangat Rendah
3.	Padi-Padi-Cabai	0,877	Sangat Rendah
4.	Padi-Padi-Kedelai	1,693	Rendah
5.	Padi-Padi-Kacang Tanah	0,583	Sangat Rendah

Nilai C-Organik lahan sawah pada berbagai jenis rotasi tanaman, diperoleh nilai rata-rata rotasi padi-padi-padi 1,063% (Rendah), padi-padi-jagung 0,891 % (Sangat Rendah), rotasi padi-padi-cabai 0,877 % (Sangat

Rendah), rotasi padi-padi-kedelai 1,693 % (Rendah), dan rotasi padi-padi-kacang tanah 0,583% (Sangat Rendah). Kandungan C-Organik yang rendah menunjukkan bahwa kesuburan tanah biologis di wilayah penelitian masih belum optimal. Nilai tertinggi diperoleh pada rotasi padi-padi-kedelai, yang merupakan tanaman leguminosa. Hal ini dapat dijelaskan oleh peran tanaman leguminosa dalam menyumbangkan biomassa akar dan seresah yang mudah terdekomposisi, serta kemampuannya membentuk simbiosis dengan bakteri *Rhizobium*, yang selain berkontribusi terhadap fiksasi nitrogen, juga memperkaya bahan organik tanah.

3. Kadar N-Total

Nitrogen mempunyai peran penting bagi pertumbuhan tanaman. Nitrogen dapat diserap tanaman dari dalam tanah dalam bentuk NH_4^+ dan NO_3^- . N-total merupakan unsur makro yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak dan menyusun 1.5 % bobot tanaman. Hara N berfungsi dalam pembentukan protein pada tanaman (Hanafiah, 2009). Nilai N-Total tanah pada lokasi penelitian (Tabel 3).

Tabel 3 Kadar N-Total Lahan Sawah Pada Berbagai Jenis Rotasi Tanaman di Kalurahan Sumberharjo

No.	Jenis Rotasi	N-Total (%)	Harkat PPT (1995)
1.	Padi-Padi-Padi	0,296	Sedang
2.	Padi-Padi-Jagung	0,096	Sangat Rendah
3.	Padi-Padi-Cabai	0,159	Rendah
4.	Padi-Padi-Kedelai	0,147	Rendah
5.	Padi-Padi-Kacang Tanah	0,28	Sedang

Nilai N-Total lahan sawah pada berbagai jenis rotasi tanaman, diperoleh nilai rata-rata rotasi padi-padi-padi 0,296 % (Sedang), padi-padi-jagung 0,096 % (Sangat Rendah), rotasi padi-padi-cabai 0,159 % (Rendah), rotasi padi-padi-kedelai 0,147 % (Rendah), rotasi padi-padi-kacang tanah 0,28% (Sedang). Rendahnya kadar N-total pada beberapa rotasi, seperti pada rotasi padi-padi-jagung dan padi-padi-cabai, dapat disebabkan oleh rendahnya kandungan bahan organik, minimnya input pupuk nitrogen, serta tingginya laju pencucian nitrogen pada tanah Regosol yang bertekstur kasar.

4. Kandungan P_2O_5

Pada kebanyakan tanah ketersediaan P maksimum dijumpai pada kisaran pH antara 6,0-7,0. Ketersediaan P akan menurun bila pH tanah lebih rendah dari 6,0 atau lebih tinggi dari 7 (Hanafiah, 2008). Nilai P_2O_5 tanah pada lokasi penelitian (Tabel 4).

Tabel 4 Kadar P_2O_5 Lahan Sawah Pada Berbagai Jenis Rotasi Tanaman di Kalurahan Sumberharjo

No.	Jenis Rotasi	P_2O_5 (mg/100g)	Harkat PPT (1995)
1.	Padi-Padi-Padi	3,229	Sangat Rendah
2.	Padi-Padi-Jagung	2,911	Sangat Rendah
3.	Padi-Padi-Cabai	1,414	Sangat Rendah
4.	Padi-Padi-Kedelai	3,646	Sangat Rendah
5.	Padi-Padi-Kacang Tanah	3,573	Sangat Rendah

Nilai P_2O_5 lahan sawah pada berbagai jenis rotasi tanaman, diperoleh nilai rata-rata rotasi padi-padi-padi 3,229 mg/100g, padi-padi-jagung 2,911

mg/100g, rotasi padi-padi-cabai 1,414 mg/100g, rotasi padi-padi-kedelai 3,646 mg/100g, rotasi padi-padi-kacang tanah 3,573 mg/100g dengan harkat sangat rendah semua. Hal ini dikarenakan kondisi tanah Regosol di wilayah penelitian yang secara alami memiliki keterbatasan dalam menyediakan fosfor tersedia bagi tanaman. Nilai rata-rata padi-padi-cabai hanya 1,414 mg/100g, mengindikasikan bahwa rotasi ini paling buruk dalam mempertahankan atau meningkatkan ketersediaan P_2O_5 . Hal tersebut dikarenakan tingkat serapan fosfor yang tinggi oleh tanaman cabai dan kurangnya penambahan bahan organik atau pupuk P secara tepat.

5. Kandungan K_2O

Kalium (K) tergolong unsur yang mudah bergerak sehingga mudah sekali hilang dari tanah melalui proses pencucian karena K tidak ditahan kuat oleh permukaan tanah (Herawati, 2015). Nilai P_2O_5 tanah pada lokasi penelitian (Tabel 5).

Tabel 5 Kadar K_2O Lahan Sawah Pada Berbagai Jenis Rotasi Tanaman di Kalurahan Sumberharjo

No.	Jenis Rotasi	K_2O (mg/100g)	Harkat PPT (1995)
1.	Padi-Padi-Padi	3,658	Sangat Rendah
2.	Padi-Padi-Jagung	10,268	Rendah
3.	Padi-Padi-Cabai	6,403	Sangat Rendah
4.	Padi-Padi-Kedelai	14,351	Rendah
5.	Padi-Padi-Kacang Tanah	2,298	Sangat Rendah

Nilai K_2O lahan sawah pada berbagai jenis rotasi tanaman, rotasi padi-padi-padi diperoleh nilai rata-rata 3,658 mg/100g (Sangat Rendah), padi-padi-jagung 10,268 mg/100g (Rendah), rotasi padi-padi-cabai 6,403 mg/100g (Sangat Rendah), rotasi padi-padi-kedelai 14,351 mg/100g (Rendah), rotasi padi-padi-kacang tanah 2,298 mg/100g (Sangat Rendah). Hal ini dikarenakan pada saat pengambilan sampel dilakukan ketika tanaman sudah melewati fase pertumbuhan. Kalium diserap tanaman pada fase vegetatif sebanyak 85% dan 15 % pada fase generatif (Setianingsih, 2017).

6. Kapasitas Pertukaran Kation (KPK)

KPK adalah kapasitas lempung untuk menyerap dan menukar kation. KPK dipengaruhi oleh kandungan liat, tipe liat dan kandungan bahan organik. KPK tanah menggambarkan kation-kation tanah seperti kation Ca , Mg , Na , dan dapat ditukar dan diserap oleh perakaran tanaman (Herawati, 2015). Nilai KPK tanah pada lokasi penelitian (Tabel 6).

Tabel 6 Nilai Kapasitas Pertukaran Kation (KPK) Lahan Sawah Pada Berbagai Jenis Rotasi Tanaman di Kalurahan Sumberharjo

No.	Jenis Rotasi	KPK (cmol(+)/kg)	Harkat PPT (1995)
1.	Padi-Padi-Padi	6,122	Rendah
2.	Padi-Padi-Jagung	7,992	Rendah
3.	Padi-Padi-Cabai	18,319	Sedang
4.	Padi-Padi-Kedelai	18,021	Sedang
5.	Padi-Padi-Kacang Tanah	4,509	Sangat Rendah

Nilai Kapasitas Pertukaran Kation (KPK) lahan sawah pada berbagai jenis rotasi tanaman, diperoleh nilai rata-rata rotasi padi-padi-padi 6,122 cmol(+)/kg (Rendah), padi-padi-jagung 7,992 cmol(+)/kg (Rendah), rotasi

padi-padi-cabai 18,319 cmol(+)/kg (Sedang), rotasi padi-padi-kedelai 18,021 cmol(+)/kg (Sedang), rotasi padi-padi-kacang tanah 4,509 cmol(+)/kg (Sangat Rendah). Kapasitas Pertukaran Kation (KPK) pada rotasi padi-padi-kacang tanah tergolong sangat rendah karena pH yang tergolong agak masam dan kandungan lempung pada lokasi tersebut kurang dari 15% yang tergolong dalam tekstur pasir geluhan. Apabila pH tanah di bawah netral maka KPK tanah mengalami penurunan dan sebaliknya jika pH di atas netral maka nilai KPK tanah tinggi (Utomo, 2015).

7. Kejenuhan Basa (KB)

Kejenuhan Basa merupakan perbandingan antara jumlah kation basa yang ditukarkan dengan kapasitas tukar kation (KPK) tanah yang dinyatakan dalam persen. Rendahnya nilai kejenuhan basa pada tanah menunjukkan kandungan basa-basa dalam tanah sedikit. Kemiringan lahan juga memberikan pengaruh besar terhadap hilangnya basa-basa dalam tanah (Pinatih *et al.*, 2015). Nilai KB tanah pada lokasi penelitian (Tabel 7).

Tabel 7 Nilai Kejenuhan Basa (KB) Lahan Sawah Pada Berbagai Jenis Rotasi Tanaman di Kalurahan Sumberharjo

No.	Jenis Rotasi	Kejenuhan Basa (%)	Harkat PPT (1995)
1.	Padi-Padi-Padi	29,579	Rendah
2.	Padi-Padi-Jagung	30,171	Rendah
3.	Padi-Padi-Cabai	18,305	Sangat Rendah
4.	Padi-Padi-Kedelai	22,703	Rendah
5.	Padi-Padi-Kacang Tanah	32,764	Rendah

Nilai Kejenuhan Basa (KB) lahan sawah pada berbagai jenis rotasi tanaman, diperoleh nilai rata-rata rotasi padi-padi-padi 29,579 (Rendah), padi-padi-jagung 30,171 (Rendah), rotasi padi-padi-cabai 18,305 (Sangat Rendah), rotasi padi-padi-kedelai 22,703 (Rendah), rotasi padi-padi-kacang tanah 32,764 (Rendah). Kejenuhan Basa (KB) pada rotasi padi-padi-cabai tergolong sangat rendah karena faktor kemiringan lereng pada rotasi ini, sehingga unsur hara mudah lolos ketika hujan. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Pinatih *et al.*, (2015) kemiringan lahan juga memberikan pengaruh besar terhadap hilangnya basa-basa dalam tanah

8. Evaluasi Status Kesuburan Tanah

Evaluasi kesuburan tanah merupakan proses penilaian masalah-masalah keharaan dalam tanah yang dibutuhkan tanaman dengan tujuan menentukan tingkat kesuburan tanah dan memberikan rekomendasi pemupukan atau pengelolaan tanah yang tepat. Hasil evaluasi status kesuburan tanah sawah di Kalurahan Sumberharjo (Tabel 8).

Tabel 8 Hasil Evaluasi Status Kesuburan Tanah Sawah di Kalurahan Sumberharjo

No	Rotasi	KPK (cmol (+)/kg)	KB (%)	P ₂ O ₅ (mg/ 100 g)	K ₂ O (mg/ 100 g)	C- Organik (%)	Status Kesuburan
1.	Padi-Padi-Padi	R	R	SR	SR	R	Rendah
2.	Padi-Padi-Jagung	R	R	SR	R	SR	Rendah
3.	Padi-Padi-Cabai	S	SR	SR	SR	SR	Rendah
4.	Padi-Padi-Kedelai	S	R	SR	R	R	Rendah
5.	Padi-Padi-Kacang Tanah	SR	R	SR	SR	SR	Sangat Rendah

Keterangan : SR : Sangat Rendah, R : Rendah.

Hasil penelitian status kesuburan tanah berdasarkan kriteria penetapan status kesuburan tanah PPT tahun 1995, diperoleh dua kelas yaitu rendah dan sangat rendah. Rotasi padi-padi-padi, padi-padi-jagung, dan padi-padi-kedelai menunjukkan status kesuburan rendah, dengan karakteristik umum KPK dan KB tergolong rendah (R), namun kandungan P₂O₅ dan K₂O tersedia tergolong sangat rendah (SR). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun tanah masih memiliki kemampuan menahan dan menyediakan kation, namun ketersediaan hara makro esensial seperti P dan K masih sangat terbatas. Pada rotasi padi-padi-kedelai, nilai C-organik tergolong rendah, kemungkinan karena kontribusi bahan organik dari tanaman leguminosa belum cukup untuk memperbaiki sifat tanah secara menyeluruh.

KESIMPULAN

1. Status kesuburan tanah di seluruh rotasi tanaman tergolong rendah hingga sangat rendah, dengan pH tanah berkisar dari masam hingga agak masam.
2. Status kesuburan tanah paling buruk ditemukan pada rotasi padi-padi-kacang tanah, yang didominasi kelas sangat rendah, sedangkan rotasi lainnya umumnya masuk dalam kelas rendah menurut kriteria PPT 1995.
3. Parameter yang menjadi pembatas adalah C-organik, P₂O₅, K₂O, dan KPK, yang banyak ditemukan dalam kategori sangat rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Hanafiah. 2008. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: Raja Grafindo Persada. 360 hal.
- Hanafiah K. 2009. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Jakarta (ID): Raja Grafindo Perkasa.

- Hapsari, R. I., & Djoko, R. (2014). Efektifitas Beberapa Jenis Bahan Organik Terhadap Peningkatan Kesuburan Tanah dan Hasil Padi. *Buana Sains*, 14(1), 65-70.
- Herawati MS. 2015. Kajian Status kesuburan Tanah di Lahan Kakao Kampung Klain Distrik Mayamuk Kabupaten Sorong. *Jurnal Agroforestri*. Edisi X: 201-208.
- Muliana., Anwar. S., Hartono. A., Susila. A. D., dan Sabiham. S. 2018. Pengelolaan dan Pemupukan Fosfor dan Kalium Pada Pertanian Intensif Bawang Merah di Empat Desa di Brebes. *Jurnal Hortikultura Indonesia*. 9(1). 27-37.
- Mulyono, D. 2010. Pemanfaatan Limbah Jagung Menjadi Pupuk Organik Untuk Penyuburan Lahan Pertanian. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 6(1).
- Utomo, W. H. 2015. *Kimia tanah*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Pardosi, E., K. S. Jamilah dan Lubis. 2013. Kandungan Bahan Organik dan Beberapa Sifat Fisik Tanah Sawah pada Tanam Padi-Padi dan Padi Semangka. *Jurnal online Agroteknologi*. 1, No. 3 ISSN. 2337-6597.
- Pinatih, D. A. S. P., Kusmiyarti. T. B., Susila. K. D. 2015. Evaluasi Status Kesuburan Tanah Pada Lahan Pertanian di Kecamatan Denpasar Selatan. *E Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 4 (4).
- Purba FR, Razali, Hidayat B. 2018. Pemetaan Status Hara Lahan Sawah IP-200 dan IP-300 di desa Baru Kecamatan Batang Kuis Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*. 6 (3): 547- 557.
- Pusat Penelitian Tanah. 1995. Petunjuk Teknis Evaluasi Kesuburan Tanah. *Centre for Soil and Agroclimate Research*. Bogor.
- Sakti, P., Purwanto., Selamat M., Sutopo. 2011. Status Ketersediaan Makronutrisi (N, P, dan K) Tanah Sawah Dengan Teknik dan Irigasi Tadah Hujan di Kawasan Industri Karanganyar, Jawa Tengah. *Bonoworo Wetlands*. 1(1). 8-19
- Setianingsih, L. 2017. *Respon pemberian pupuk KCl terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (Zea mays L.) pada berbagai waktu aplikasi*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Yamani, A. 2010. Kajian Tingkat Kesuburan Tanah Pada Hutan Lindung Gunung Sebatung di Kabupaten Kota Baru Kalimantan Selatan. *Jurnal Hutan Tropis* 11(29): 32.