

**EVALUASI TINGKAT KESUBURAN TANAH KRITIS DI DESA KALING,
KABUPATEN KARANGANYAR MELALUI ANALISIS TANAH,
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN**

Oleh:
PRIYONO *)

ABSTRACT

The environment damages in Indonesia had been known enough including in Central Java that we can recognized and marked by the land-used which is not suits with its ability (without notice the everlasting of environment which supposed to be inherited into the next generation). One of the example of serious land-damage is critical land in Kaling Village, Tasikmadu Karanganyar, as the which become location of the research.

The purpose of the needs to be held to reach goals such as: 1) Evaluate land's ability and used-dig land fertility level of roof-tile craftsman in Kaling Village; 2) Give the knowledge information to the society of Kaling Village about fertility level decreasing because of carless land digging.

The method of this research is field survey trough experiment of soybean planting (Wilis variety) in the used-dig land of roof-tile craftsman. This research used the design of experiment factorial trough basic program complete random with one treatment factor, that is organic fertilizer's dose (Blontong), which is consist of 6 degree: 0 ton/ha; 15 ton/ha; 22,5 ton/ha; 30 ton/ha; 37,5 ton/ha, each of the degree repeated 4 times, so we can get the combination behavior of the 24 treatment combinations. Analysis which are done : Land analysis in laboratory especially chemistry such as N total substance (Kjeldahl); P-available (Bray 1 and Bray 2), land reaction with pH meter, C-organic (burning method); KTK (KTKE method); substance of K, Ca, and Mg (Photometer method). Besides, it is also use analysis of economic suitability (BC ratio). this research was being held since May 1st 2007 until October 31st 2007.

The result of analysis are: 1) the treatment of organic fertilizer's dose (blotong) is not give any real effect to all of the measured parameter (plant's high, wet-weight of all plants, the number of empty legumes, dry-weight of seed, the weight of 100 dry-seed, and dry-weight plant); 2) even so, from all of the data we can see that there is tendency increasing of result (plant high, wet-weight of all plants, dry-weight plant, dry-weight of seed, the weight of 100 dry-seed), expect in the number of empty legumes which is decreasing, it means there is increasing of legume's weight content. With this research result agronomically, we can develop; 3) Land's research condition before being planted (without planted) has low nutrition element, after being planted and being fertilized with blotong and rhizoplus, it increase the nutrition element even still categorized very low (poor/critic) of fertility so the maintain for the production plan needs artificial fertilizer, such as TSP, NPK, KCI, ZK, PHONSKA, SP36 and leaf-flower-fruit fertilizer; 4) the highest result of dry seed in Ki treatment (15 ton/ha), that is 6,085 ton/ha and lowest result is Ko (0 ton/ha), that is 3,743 ton/ha; 5) the organic fertilizer used (one of them is blotong) and soybean plant (nuts which has economic value) and used in plants alternate, strip plant or in critical land such as Kaling Village Tasikmadu Subdistrict, Karanganyar Regency.

Keywords : Land damage, critical land, evaluation, land analysis, growth and plant's

**) Dosen FP UNISRI Surakarta*

A. PENDAHULUAN

Desa Kaling terletak ±14 km sebelah Timur Kota Solo dan ±13 km sebelah Barat Laut Kabupaten Karanganyar, ±7 km sebelah Timur Laut Kecamatan Palur dan ±20 km sebelah Selatan Kabupaten Sragen. Ketinggian tempat 105 meter dari permukaan laut, berada sebelah Barat Gunung Lawu. Daerahnya relatif datar, yang sebagian terdiri lahan sawah dan sebagian lagi terdiri lahan kering (berupa pekarangan dan sebagian kecil berupa tegalan), iklim tropis agak basah. Tanahnya berwarna merah kekuningan, putih keabua-abuan, kondisi tanah demikian ini akibat lapisan atasnya banyak yang hilang diambil (exploitasi) untuk industri genteng dan bata merah, semakin ke dalam dijumpai lapisan padas berpasir, semakin ke dalam lapisan semakin keras namun masih agak rapuh., tekstur tanah pasir berdebu, sehingga tanah dapat dikatakan kritis karena setiap diadakan budidaya tanaman tidak pernah menghasilkan bahkan daur hidupnya tidak pernah lengkap atau ditengah perjalanan nampak layu sampai mati. Tanah di sini disebut *litosol*.

Bertitik tolak dari permasalahan di atas diadakanlah penelitian yang bertujuan untuk mengetahui status kesuburan tanah melalui penilaian tingkat kesuburan tanah kritis di Desa Kaling, Kabupaten Karanganyar melalui analisis tanah, pertumbuhan dan hasil tanaman.

B. METODOLOGI PENELITIAN

Metode

Metode penelitian agronomi menggunakan rancangan dasar acak lengkap (RAL) dalam model percobaan faktorial dengan satu faktor perlakuan, yakni dosis pupuk organik (blotong) terdiri 6 taraf/level, yakni : 0 ton/ha (=K₀), 7.5 ton/ha (=K₁), 15 ton/ha (=K₂), 22.5 ton/ha (=K₃), 30 ton/ha (=K₄), dan 37.5 ton/ha (=K₅), masing-masing level diulang 4 kali., sehingga diperoleh 24 perlakuan kombinasi.

Analisis Tanah

Analisis tanah (kimia) yang dilakukan adalah : 1).Metode Kjeldahl untuk unsur N total 2).Metode pembakaran untuk unsur C organik, 3). Metode Bray I untuk unsur P, 4). Metode Bray I + II untuk unsur K, 5). pH meter untuk reaksi tanah (pH tanah), 6). KTK efektif untuk KTK, 7). Metode fotometer pijar untuk unsur K, Ca, dan Mg.

Tempat dan Waktu penelitian

Penelitian di lapangan dilakukan pada tanah yang lapisan atasnya telah hilang sedalam 3 meter akibat penggalian untuk pembuatan genteng / bata merah, terletak di Desa Kaling Kecamatan Tasikmadu Kabupaten Karanganyar, ketinggian tempat 105 meter dpl. Sedangkan di Kampus Universitas Slamet Riyadi (UNISRI) Surakarta dilakukan kegiatan penulisan proposal, analisis tanah dan hasil, serta penulisan laporan hasil. Waktu penelitian mulai tanggal 1 Mei sampai dengan 31 Oktober

2007 (100 hari dilapangan dan selebihnya di Kampus UNISRI).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Setelah analisis uji beda nyata jujur (BNJ) 5%, ternyata hasilnya juga menunjukkan tidak ada pengaruh yang nyata. Namun jika dilihat data pada tabel 1 menunjukkan kecenderungan kenaikan walaupun tidak lurus pada tinggi tanaman yakni dari dosis 0 ton/ha (74,0 cm); 7,5 ton/ha (75,8 cm); 15 ton/ha (78 cm); 22,5 ton/ha (80,6 cm); hingga 30 ton/ha (83,30 cm), setelah itu sedikit menurun pada dosis 37,5 ton/ha (78,5 cm). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh setiap pemberian dosis yang lebih tinggi pada batas tertentu (0 s.d 30 ton/ha) akan

memberikan tambahan ketersediaan unsur hara, yang berarti juga akan merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman yang ditunjukkan dengan peningkatan tinggi tanaman. Disamping itu ditunjang oleh kesulitan mendapatkan air (kekeringan saat musim kemarau) pada saat tanaman berumur 30 hari setelah tanaman yang semestinya giat-giatnya mengadakan pertumbuhan vegetatif maupun menjelang perkembangan generatif, sehingga pertumbuhan tinggi tidak tampak nyata.

Tabel 1 Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) 5% pengaruh Dosis Pupuk Organik Padat (Blotong) Terhadap Tinggi Tanaman

Perlakuan	Purata	Notasi
K0 (0 ton/ha)	74,00	a
K1 (7,5 ton/ha)	75,80	a
K2 (15 ton/ha)	78,00	a
K3 (22,5 ton/ha)	80,60	a
K4 (30 ton/ha)	83,30	a
K5 (37,5 ton/ha)	78,50	a

Keterangan : purata yang diikuti huruf sama berarti menunjukkan tidak beda nyata

Berat Basah Seluruh Tanaman

Setelah dilakukan analisis uji beda nyata jujur (BNJ) 5%, ternyata hasilnya juga menunjukkan tidak ada pengaruh yang nyata. Namun jika dilihat

data pada tabel 2 menunjukkan kecenderungan kenaikan walaupun tidak lurus pada berat basah seluruh tanaman dari dosis 0 ton/ha (91,91 g); 7,5 ton/ha (100,23 ton/ha); hingga 15 ton/ha (108,75 g); lalu sedikit menurun dari 22,5 ton/ha (103,14 g); 30 ton/ha (97,84 g); hingga 37,5 ton/ha (95,84 g).

Tabel 2 Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) 5% pengaruh Dosis Pupuk Organik Padat (Blotong) Terhadap Berat Basah Seluruh Tanaman

Perlakuan	Purata	Notasi
K0 (0 ton/ha)	91,91	a
K1 (7,5 ton/ha)	100,23	a
K2 (15 ton/ha)	108,75	a
K3 (22,5 ton/ha)	103,14	a
K4 (30 ton/ha)	97,84	a
K5 (37,5 ton/ha)	95,84	a

Keterangan : purata yang diikuti huruf sama berarti menunjukkan tidak beda nyata.

Hal ini kemungkinan disebabkan oleh setiap pemberian dosis yang lebih tinggi menyebabkan adanya penambahan berat basah seluruh tanaman, berarti setiap peningkatan dosis akan memperbesar pertumbuhan tanaman (termasuk berat basah seluruh tanaman). Di samping itu dengan keterbatasan memperoleh air pada musim kemarau jelas dialami oleh semua tanaman yang ada atau dengan kata lain

akibat keterbatasan air dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman lebih-lebih pada saat pembentukan polong tanaman perlu banyak air.

Jumlah Polong Hampa

Setelah analisis uji beda nyata jujur (BNJ) 5%, ternyata hasilnya juga menunjukkan tidak ada pengaruh yang nyata. Namun jika dilihat data pada tabel 3 di bawah ini

Tabel 3: Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) 5% pengaruh Dosis Pupuk Organik Padat (Blotong) Terhadap Jumlah Polong Hampa

Perlakuan	Purata	Notasi
K0 (0 ton/ha)	37,75	a
K1 (7,5 ton/ha)	31	a
K2 (15 ton/ha)	23	a
K3 (22,5 ton/ha)	29,25	a
K4 (30 ton/ha)	32,25	a
K5 (37,5 ton/ha)	37,75	a

Keterangan : purata yang diikuti huruf sama berarti menunjukkan tidak beda nyata.

menunjukkan kecenderungan penurunan walaupun tidak lurus pada jumlah polong hampa dari perlakuan K0 (37,75 buah); K1 (31 buah); K2 (23 buah); lalu naik lagi dari K3 (29,25 buah); K4 (32,25 buah); hingga K5 (37,75 buah).

Hal ini kemungkinan disebabkan oleh setiap pemberian dosis yang lebih tinggi pada batas tertentu (0 s.d 15 ton/ha) justru menyebabkan penurunan (pengaruh negatif) terhadap pembentukan polong hampa terus naik lagi dari pemakaian dosis 22,75 ton/ha hingga 37,75 ton/ha atau dapat dikatakan terjadi naiknya polong isi, keadaan seperti ini terjadi bahwa dengan penambahan unsur hara N, P, K dan unsur hara lainnya yang nampaknya lebih mengarah untuk pembentukan organ lain seperti biji (memerlukan banyak protein, pati, minyak, pembentukan DNA dan RNA, ATP dan ADP), perkembangan akar atau batang jika dibandingkan

dengan pembentukan polong hampa. Di samping itu, akibat kekurangan air pada musim kemarau menyebabkan kelambatan dan kesulitan pelarutan pupuk organik blotong pada hal yang mudah larut terutama unsur protein yang berguna untuk pembentukan biji sehingga akhirnya dapat menghambat pembentukan polong bernas yang berakibat banyak polong hampa yang terbentuk.

Berat Brangkas Kering

Setelah dilakukan analisis uji beda nyata jujur (BNJ) 5%, ternyata hasilnya juga menunjukkan pengaruh yang tidak nyata antara perlakuan K0 K1, K2, K3, K4 dan K5 tidak terjadi perbedaan nyata seperti tertera pada tabel 4. Namun demikian dari data yang diperoleh, bahwa setiap pemberian pupuk blotong justru menurunkan (walaupun tidak stabil) terhadap berat brangkas kering.

Tabel 4 Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) 5% pengaruh Dosis Pupuk Organik Padat (Blotong) Terhadap Berat Brangkas Kering

Perlakuan	Purata	Notasi
K0 (0 ton/ha)	37,44	a
K1 (7,5 ton/h	33,53	a
K2 (15 ton/ha)	30,31	a
K3 (22,5 ton/ha)	33,02	a
K4 (30 ton/ha)	34,97	a
K5 (37,5 ton/ha)	31,77	a

Keterangan : purata yang diikuti huruf sama berarti menunjukkan tidak beda nyata

Hal ini disebabkan bahwa dengan penambahan dosis pupuk blotong yang berarti penambahan unsur hara, namun karena pada saat penelitian kesulitan mendapatkan air (musim kemarau) padahal seharusnya kebutuhan air yang lebih banyak justru bagi tanah yang banyak mendapatkan pupuk yang lebih banyak, disamping sifat pupuk organik lebih lambat/sulit tersedia jika airnya sedikit. Akibatnya dengan

penambahan dosis pupuk blotong yang tidak diimbangi dengan tersedianya air yang cukup justru menghambat terbentuknya brangkasan kering.

Berat Biji Kering Per Petak

Setelah analisis uji beda nyata jujur (BNJ) 5%, ternyata hasilnya juga menunjukkan tidak berpengaruh nyata (tertera pada tabel 5).

Tabel 5 Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) 5% pengaruh Dosis Pupuk Organik Padat (Blotong) Terhadap Berat Biji Kering Per Petak

Perlakuan	Purata	Notasi
Ko (0 ton/ha)	37,43	a
K1 (7,5 ton/h)	50,17	a
K2 (15 ton/ha)	60,85	a
K3 (22,5 ton/ha)	52,22	a
K4 (30 ton/ha)	51,28	a
K5 (37,5 ton/ha)	45,80	a

Keterangan : purata yang diikuti huruf sama berarti menunjukkan tidak beda nyata

Namun berdasar tabel 5 di atas menunjukkan kecenderungan kenaikan berat biji kering (walaupun kenaikannya tidak stabil) dari perlakuan Ko (37,43 g) naik menjadi K1 (50,17 g), hingga K2 (60,85 g), lalu kenaikannya menurun dari K3 (52,22 g) menjadi K4 (51,28 g) hingga K5 (45,80 g). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh setiap pemberian dosis yang lebih tinggi berarti mengakibatkan kenaikan ketersediaan unsur hara walaupun terbatasnya air yang

melarutkan namun masih dapat memperbesar kenaikan pertumbuhan (pertambahan berat biji kering). Di samping itu kebutuhan air di sini memang jauh relatif lebih rendah dibanding untuk pertumbuhan vegetatif dan pembentukan polong.

Berat 100 Biji Kering

Setelah dilakukan analisis uji beda nyata jujur (BNJ) 5%, ternyata hasilnya juga menunjukkan tidak berbeda nyata. Namun jika dilihat data pada tabel

6 di bawah ini menunjukkan kecenderungan kenaikan berat 100 biji kering dimulai dari perlakuan K0 (12,72 g), K1 (12,79 g), hingga K2 (13,03 g), lalu

mengalami penurunan pada perlakuan dari K3 (12,66 g), hingga K4 (12,50 g) dan naik agak tajam pada K5 (13,20 g).

Tabel 6 Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) 5% pengaruh Dosis Pupuk Organik Padat (Blotong) Terhadap Berat 100 Biji Kering

Perlakuan	Purata	Notasi
Ko (0 ton/ha)	12,72	a
K1 (7,5 ton/h	12,79	a
K2 (15 ton/ha)	13,03	a
K3 (22,5 ton/ha)	12,66	a
K4 (30 ton/ha)	12,50	a
K5 (37,5 ton/ha)	13,20	a

Keterangan : purata yang diikuti huruf sama berarti menunjukkan tidak beda nyata.

Hal ini kemungkinan disebabkan oleh setiap pemberian dosis yang lebih tinggi mengakibatkan kenaikan ketersediaan unsur hara sehingga memungkinkan terjadinya penambahan berat 100 biji kering, walaupun masih ada sedikit mengalami penurunan berat 100 biji kering, yakni pada perlakuan K1 (7,5 ton/ha). Khusus berat 100 biji kering paling rendah pada perlakuan K4 (30 ton/ha) ini disebabkan oleh ukuran butirnya paling kecil dibanding lainnya sehingga walaupun jumlah bijinya sama-sama 100 biji akan terjadi berat yang paling rendah pada ukuran butirnya yang paling kecil. Di samping masalah kebutuhan air tentunya tidak jauh berbeda seperti yang dialami untuk pembentukan biji kering yang lain (termasuk berat biji

kering).

Analisis Tanah

Berdasarkan hasil analisis tanah lokasi penelitian (litosol) menunjukkan bahwa kondisi tanah tersebut sangat tidak subur (miskin unsur hara), yaitu pada saat sebelum tanam reaksi tanah agak masam (pH 6,0), status/harkat unsur hara yang diamati semuanya sangat rendah (bahan organik, N total, P, K, Mg, A:dd), Ca dan KTK rendah, kejenuhan basa (KB) rendah, hal ini disebabkan tanah ini telah kehilangan lapisan bagian atasnya >2,50 m (akibat digali lapisan suburnya). Demikian pula hasil analisis tanah setelah ditanami kedelai + rhizoplus dan pupuk blotong menunjukkan adanya peningkatan kandungan unsur hara, namun nilainya masih sangat tidak subur

karena reaksi tanah, status/harkat unsur hara, KTK, dan KB kategorinya sama.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Perlakuan dosis pupuk organik (blotong) tidak menimbulkan pengaruh yang nyata terhadap semua parameter yang diamati (tinggi tanaman, berat basah seluruh tanaman, jumlah polong hampa, berat biji kering, berat 100 biji kering), kecuali terhadap berat brangkasan kering terjadi perbedaan nyata.
2. Walaupun begitu dari semua data yang diperoleh terdapat kecenderungan kenaikan hasil (tinggi tanaman, berat basah seluruh tanaman, jumlah polong hampa, berat biji kering, berat 100 biji kering), kecuali terhadap jumlah polong hampa justru sebaliknya terjadi penurunan. Dengan demikian hasil penelitian ini secara agronomi dapat ditindak lanjuti atau dikembangkan.
3. Kondisi tanah penelitian sebelum ditanami (tanpa penanaman) kandungan unsur hara sangat rendah, setelah ditanami kedelai dan dipupuk blotong beserta rhizoplas telah terjadi kenaikan kandungan unsur hara namun masih dikategorikan sangat rendah (miskin) kesuburannya sehingga pengelolaan untuk tanaman produksi masih diperlukan pupuk buatan seperti TSP, NPK, KCl, ZK,

PHONSKA, SP36, dan pupuk daun/bunga/buah.

4. Hasil biji kering tertinggi pada perlakuan K2 (15 ton/ha), yakni 60,85 g/petak atau 6,085 kw/ha. Hasil biji kering terendah pada perlakuan Ko (0 ton/ha), yakni 37,43 g/petak atau 3,743 kw/ha.
5. Pemakaian pupuk organik (salah satunya blotong) dan tanaman kedelai (kacang-kacangan berpotensi ekonomis) dapat digunakan untuk pergiliran tanaman, tanaman strip atau pada lahan kritis seperti Desa Kaling, Kecamatan Tasikmadu, Kabupaten Karanganyar.
6. Penggunaan tanaman kedelai dapat menguntungkan baik dari segi ekonomis, kelestarian lingkungan, mudah diperoleh dan dikelola.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1977. Pedoman Bercocok Tanam Padi, Palawija, Sayuran, Sayuran. BP Bimas. Deptan, Jakarta.
- _____. ? Petunjuk Penetapan Teknologi Bioperforasi (Bio P 2002) pada Budidaya Kedele. PT Alam Lestari Maju Indonesia. Jakarta.
- _____. 1994. Pembudidayaan Tebu di Lahan Sawah dan Tegalan. Penebar Swadaya. Jakarta.

- _____. 2001. Buku Panduan Produk Plant Catalyst 2006. FT CNI. Jakarta.
- _____. 1997. Rhizoplus. Pupuk Hayati/Pupuk Mikroba. Multiguna untuk Kedele. BP Bioteknologi Tanaman Pangan. Bogor.
- Cahyono, B. 2007. Kedele. Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Aneka Ilmu. Sng.
- Dangler, EW, et al, 1975. Erosion of Selected of Hawaii Soil by Stimulated Rain Fall, Soil Science Society Amerika.
- Effendi, J. 1980. Bercocok Tanam Palawija. Yasa Guna. Jakarta.
- Hanafiah., KA.1993. Rancangan Percobaan. FP. UNISRI. Palembang.
- Hardjowigeno, S. 1987. Ilmu Tanah. MSP. Jakarta.
- Hudson, NW. 1965. The Influence of Rainfall on the Mechanics of Soil Erosion with Particular References to Southern Rhodesia. MSc Thesis. Univ. Captown.
- Kartasapoetra, dkk. 1985. Teknologi Konservasi Tanah dan Air. Bina Aksara. Jakarta.
- Kuswandi. 1996. Pengapuran Tanah Pertanian. Kanisius. Yogyakarta.
- Mc Calla. 1944. Water Drop Method off Determining Stability of Soil Structure. Soil Science. 58 : 117-121.
- Nyakpa, dkk. 1988. Kesuburan Tanah. UNILA. Lampung.
- Purwowidodo. 1992. Metode Selidik Tanah. Usaha offset printing. Surabaya.
- _____. 1992. Telaah Kesuburan Tanah. Angkasa Bandung.
- _____. 1991. Gatra Tanah dalam Pembangunan Hutan di Indonesia. Rajawali Pers.
- Priyono. 2000. Pupuk dan Pemupukan. FP UNISRI. Surakarta.
- _____. 2002. Nutrisi bagi Tanaman. FP UNISRI. Surakarta.
- _____. 1992. Erosi Pada Beberapa Jenis Tanah, dan Alternatif Pengendaliannya. Seminar FP UNISRI. Surakarta.
- Sarif, ES. 1986. Ilmu Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.

Sutejo, MM. 1990. Analisa Tanah, Air, dan Jaringan Tanaman. Rineka Cipta. Jakarta.

_____. 1999. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.

Utomo, WH. 1983. Pengawetan Tanah. FPUNIBRAW. Malang.

_____. 1989. Konservasi Tanah dan Air. FPUNIBRAW. Malang.