

UJI TANAH DAN PENANAMAN UNTUK MENILAI TINGKAT KESUBURAN TANAH

TESTINGS OF SOIL AND PLANTING TO EVALUATE DEGREE OF SOIL FERTILITY

Priyono

FAKULTAS PERTANIAN DAN PSLK
UNIVERSITAS SLAMET RIYADI SURAKARTA

ABSTRACT

Field experiment was conducted during 3.5 months (April-August 2002) to determine soil and plant testing evaluateed degree of soil fertility at Kaling village, Tasikmadu Sub district, Karanganyar district.

The experiment used Randomized Completely Block Design with 4 replications The treatmenths used on factor was organic fertilizer (solid waste of sugar factory): pH, N-total, P-Bray, K, Ca, Mg, H, Al, CEC, Base saturation, and economic analysis (BC ratio, income statement).

Result showed that the effect of organic fertilizer nonsignificant was whole parameters: the height of plant, the weight of 100 dry seeds, the weight of dry seeds, the fresh weight of biomass, the fresh weight body plant, the numbers of empty pod, except the dry weight of biomass. Nevertheless to whole data was received to trend increasing of the whole parameters ,except the numbers of empty pod.

Soil condition before was planted (was not planted) very poor, and then after was planted the soil condition is very fertility.

After account economics was received BC ratio $\pm 1,55$ and income statement Rp 647.500,00/3 months.

Conclusion this experiment is follow up to coming.

Key words : Testing of soil and planting, soil analysis, economic analysis, planting, soil fertility.

I. PENDAHULUAN

Desa Kaling terletak ± 14 km sebelah timur dari kota Solo dan ± 13 km sebelah barat laut dari kota Karanganyar, ± 7 km sebelah timur laut kota Palur dan ± 20 km sebelah selatan kota Sragen. Ketinggian tempat 105 m dpl, berada sebelah barat G unung Lawu. Tanahnya berwarna merah kekuningan, putih keabu-abuan, kondisi tanah demikian ini akibat lapisan atasnya banyak yang hilang diambil (exploitasi) untuk industri bata merah, semakin ke dalam dijumpai lapisan padas berpasir, semakin ke dalam lapisan semakin keras namun masih agak rapuh. 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, texture tanah pasir berdebu, tanah disini disebut *litosol*.

Mata pencaharian penduduk sebagian besar bertani (tanaman pangan sawah, pekarangan, tegalan, dan pengarjin bata merah, genteng) dan sebagian merantau ke kota-kota Karisidenan Surakarta, dan sebagian merantau ke kota-kota besar seperti Jakarta, Bandung, Semarang, Surabaya, luar Jawa, dll), serta yang lain sebagai buruh pabrik, PNS/ABRI, dll. Tingkat pendidikan sebagian besar SLTP ke bawah, sebagian SLTA dan sarjana. Ironisnya justru sebagian besar tenaga kerja produktif (20-35 tahun) bekerja/merantau sebagai karyawan pabrik atau merantau ke kota-kota besar atau daerah luar Jawa tersebut di atas.

Setelah melihat permasalahan tersebut di atas diadakanlah penelitian yang bertujuan untuk mengetahui status kesuburan tanah melalui uji tanah dan penanaman tanaman kedele (kacang-kacangan) dengan pemupukan pupuk organik (blotong).

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. METODE PENELITIAN

1. Segi Agronomi

Metode penelitian agronomi menggunakan rancangan dasar acak kelompok lengkap (RAKL) dalam model percobaan faktorial dengan satu faktor perlakuan yakni dosis pupuk organik (blotong) terdiri 4 taraf/level yakni : 0 ton/ha, 15 ton/ha, 30 ton/ha dan 45 ton/ha, masing-masing level diulang 4 kali.

2. Segi Ilmu Tanah/Analisis Tanah

Analisis tanah (kimia) yang dilakukan adalah:

- a. Metode Kjeldahl untuk unsur N total
- b. Metode pembakaran untuk unsur C organik
- c. Metode Bray I untuk unsur P
- d. Metode Bray I + II untuk unsur K
- e. PH meter untuk reaksi tanah (PH tanah)
- f. KTK efektif untuk KTK
- g. Metode photometer pijar untuk unsur K, Ca, dan Mg

B. BAHAN DAN ALAT

Bahan penelitian meliputi benih kedele var.Wilis, blotong(pupuk organik), Rhizoplus, pestisida, kimia. Alatnya berupa pacul, sabit, bambu, tali rafia, timbangan, pH meter, spektrofotometer dll.

C. TEMPAT DAN WAKTU

Penelitian dilakukan pada tanah yang lapisan atasnya telah hilang sedalam 3 meter akibat penggalian untuk pembuatan genteng atau bata merah, terletak di Desa Kaling, Kecamatan Tasikmadu, Kabupaten Karanganyar, tinggi tempat 105 m dpl. Waktu penelitian tgl 10 April s/d 10 September 2002.

D. PELAKSANAAN

Kegiatan meliputi persiapan lahan(pengolahan tanah dll), penanaman, pengairan, pemupukan, pembrantasan hama/penyakit/gulma, panen, pengeringan, penimbangan, analisa tanah, analisis hasil dll.

E. PENGAMATAN

Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah polong hampa, berat brangkasan kering, berat basah seluruh tubuh tanaman, berat biji kering, dan berat 100 biji kering

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dianalisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk blotong yang digunakan tidak mempengaruhi terjadinya perbedaan nyata. Kemudian untuk mengetahui lebih lanjut kemungkinan pengaruh dosis terhadap perbedaan antar taraf perlakuan dosis tersebut diadakan analisis uji beda nyata jujur (BNJ) 5 %, ternyata hasilnya juga menunjukkan tidak ada pengaruh nyata. Namun jika dilihat data nya menunjukkan trend/kecenderungan kenaikan tinggi tanaman dari dosis 0 ton/ha (74 cm), 15 ton/ha (78 cm), dan 30 ton/ha (83,25 cm), setelah itu turun lagi pada dosis 45 ton/ha (74,5 cm).

Hal ini kemungkinan disebabkan 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 tanam yang semestinya giat-giatnya mengadakan pertumbuhan vegetatif maupun menjelang perkembangan generatif, sehingga pertumbuhan tinggi tidak tampak nyata

Setelah dianalisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk blotong tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap berat basah seluruh tanaman. Kemudian untuk mengetahui lebih lanjut kemungkinan pengaruh dosis terhadap perbedaan antar taraf perlakuan dosis tersebut dilakukan analisis uji beda nyata jujur (BNJ) 5 %, ternyata hasilnya juga menunjukkan tidak ada pengaruh nyata. Namun jika dicermati datanya menunjukkan trend kenaikan berat basah seluruh tanaman dari perlakuan dosis 0 ton/ha (91,91 g), 15 ton/ha (108,75 g), dan 30 ton/ha (95,34 g), setelah itu turun lagi pada dosis 45 ton/ha (92,84 g) walaupun tidak stabil.

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). Disamping itu dengan keterbatasan memperoleh air pada saat 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 air banyak

Setelah dianalisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk blotong tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah polong hampa. Kemudian untuk mengetahui kemungkinan pengaruh dosis pupuk blotong terhadap perbedaan antar taraf perlakuan diadakan analisis uji beda nyata jujur (BNJ) 5 % ternyata hasilnya juga menunjukkan tidak adanya perbedaan pengaruh nyata. Namun jika dicermati datanya menunjukkan trend/kecenderungan penurunan jumlah polong hampa dari perlakuan K₀(37,75 buah), K₁(24,25 buah), K₂(32,25 buah), setelah itu naik sedikit pada perlakuan K₃(43,75 buah).

Hal ini kemungkinan disebabkan bahwa setiap pemberian dosis yang lebih tinggi pada batas tertentu (0 s/d 30 ton/ha) justru menimbulkan penurunan (pengaruh negatif)

terhadap pembentukan polong hampa, 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 dibanding dengan pembentukan polong hampa. Disamping itu akibat kekurangan air (kesulitan air waktu musim kemarau) menyebabkan kelambatan dan kesulitan pelarutan pupuk organik blotong yang akhirnya yang dapat mudah larut terutama unsur protein yang berguna untuk pembentukan biji sehingga akhirnya dapat menghambat pembentukan polong hampa (terkena dampak).

Setelah dianalisis sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan dosis pupuk blotong terhadap berat brangkasan kering menunjukkan perbedaan nyata. Kemudian untuk mengetahui lebih lanjut pengaruh perbedaan antar taraf dosis pupuk blotong terhadap berat brangkasan, maka diadakan uji beda nyata jujur (BNJ) 5% ternyata hasilnya menunjukkan perbedaan nyata negatif antara perlakuan Ko dan K3, sedangkan antara perlakuan Ko dan K1, Ko dan K2, K2 dan K3, K1 dan K2, K1 dan K3 tidak terjadi perbedaan 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) pada hal 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 diimbangkan dengan tersedianya air yang cukup justru menghambat terbentuknya brangkasan kering.

Setelah dianalisis sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan dosis pupuk blotong terhadap biji kering tidak terjadi perbedaan nyata ($F_{hit} = 2,02 < F_{tabel} = 3,86$). Kemudian untuk mengetahui lebih lanjut kemungkinan terjadinya pengaruh perbedaan antar taraf perlakuan dosis pupuk blotong terhadap berat biji kering diadakanlah uji beda nyata jujur (BNJ) 5% ternyata hasilnya juga menunjukkan tidak beda nyata. Namun jika dicermati datanya menunjukkan trend/kecenderungan kenaikan berat biji kering (walaupun kenaikannya tidak stabil) dari perlakuan Ko (37,44 g), K1 (60,85 g), K2 (43,68 g), dan K3 (48,66 g). Keadaan ini kemungkinan disebabkan oleh setiap pemberian dosis pupuk blotong yang lebih tinggi berarti mengakibatkan kenaikan ketersediaan unsurhara walaupun terbatasnya air yang melarutkan namun masih dapat memperbesar kenaikan pertumbuhan (pertambahan berat biji kering). Disamping itu kebutuhan air disini memang jauh relatif lebih rendah dibanding untuk pertumbuhan vegetatif dan pembentukan polong.

Setelah dianalisis sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan dosis pupuk blotong terhadap berat 100 biji kering tidak terjadi perbedaan nyata. Kemudian untuk mengetahui lebih lanjut kemungkinan pengaruh perbedaan antar taraf perlakuan dosis tersebut terhadap berat 100 biji kering dilakukan uji beda nyata jujur (BNJ) 5% ternyata hasilnya juga tidak berbeda nyata. Namun jika dicermati data nya menunjukkan trend kenaikan berat 100 biji kering dimulai dari perlakuan K0 (0 ton/ha) yakni 12,73 g, K1 (15 ton/ha) yakni 13,03 g, K3 (45 ton/ha) yakni 13,76 g, walaupun sedikit mengalami penurunan pada perlakuan K2 (30 ton/ha) yaitu 12,50 g. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh setiap pemberian dosis lebih tinggi (penambahan dosis) mengakibatkan tersedianya unsur hara yang lebih banyak sehingga memungkinkan terjadinya penambahan berat 100 biji kering, walaupun masih ada sedikit mengalami penurunan berat 100 biji kering yakni

pada perlakuan K2 (30 ton/ha). Khusus berat 100 biji kering paling rendah pada perlakuan K2 (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. Disamping masalah kebutuhan air tentunya tidak jauh berbeda seperti yang dialami untuk pembentukan biji kering yang lain (termasuk berat biji kering).

Berdasarkan hasil analisis tanah lokasi penelitian (Litosol) tabel 1 di bawah ini 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, Aldd), 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 *kedele + 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 katagorinya sama. Keadaan ini terjadi disebabkan bahwa dengan penanaman kedele yang dicampur dengan rhizoplus (inokulator) akan terbentuk bintil akar yang mengandung banyak unsur N (nitrogen), selanjutnya setelah panen bintil-bintil kedele yang tertinggal pada tanah akan menambah kandungan N tanah. Disamping itu dengan pemberian pupuk organik blotong jelas dapat memberikan kontribusi bagi peningkatan kandungan unsur hara tanah.

Tabel 1. Evaluasi Harkat/Status Kesuburan Tanah dan Bahan Organik Blotong

| Sifat Tanah | Sampel tanah | | | | | |
|----------------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|-----------|-----------|
| | Tanah sebelum Tanam | | Tanah sesudah Tanam | | Blotong | |
| | Kandungan | Harkat | Kandungan | Harkat | Kandungan | Harkat |
| pH | 6,0 | Agak asam | 5,8 | Agak asam | 6,4 | Agak asam |
| B.O (%) | 0,695 | SR | 1,44 | SR | 55,87 | ST |
| N Total (%) | 0,10 | SR | 0,18 | SR | 0,98 | ST |
| P. Tsd (ppm) | 5,29 | SR | 8,14 | SR | 3,50 | SR |
| K20 (mg/100 g) | - | SR | - | - | 2,17 | SR |
| K. tertukar | 0,13 | - | 0,29 | SD | - | - |
| Ca. tertukar | 2,04 | R | 3,37 | R | - | - |
| Mg. tertukar | 0,20 | R | 0,36 | SR | - | - |
| H. tertukar | 0,06 | SR | - | - | - | - |
| Aldd | 0,2 | - | 0,20 | SR | - | - |
| KTK | 13,83 | SR | 15,94 | R | 11,34 | R |
| KB | 17,14 | R | 25,22 | SD | - | - |
| Klasifikasi | | SR | | R | | SD |

Keterangan:

SR = Sangat rendah ; R = Rendah ; SD = Sedang ; ST = Sangat tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan purata berat biji kering diperoleh sebesar 60,85 g/petak atau 6,085 kw/ha dan harga jual biji kedele dipasaran Rp.3000,-/kg. Setelah dihitung didapatkan keuntungan sertiap musim tanam(3 bulan) per ha sebesar Rp. 647 500,00 dan BC ratio = 1 825 000,00 : 1 177 500,00 = 1,55 (berarti layak).

B. SARAN

1. Hendaknya penggunaan pupuk organik dan tanaman kedele (kacang-kacangan berpotensi ekonomis) dapat diteruskan dan dikembangkan seperti untuk tanaman tumpang gilir/multiple cropping dan tanaman strip/strip cropping yang bermanfaat memperbaiki lingkungan (kesuburan tanah).
2. Agar hasil tanaman yang dikelola dapat meningkat dan menguntungkan perlu ditambahkan penggunaan pupuk buatan seperti urea, phonska, TSP, NPK, KCI, ZK dll.
3. Beri penyuluhan dan bentuklah kelompok tani agrobisnis terpadu yang mantap guna mengelola lahan agar benar-benar produktif, menguntungkan secara ekonomis, dan tetap memelihara lingkungan dengan baik. Selain itu jalinlah hubungan yang kondusif dan erat dengan LSM, akademisi, swasta/investor, koperasi, dan lembaga terkait guna diajak kerjasama untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi pedesaan.
4. Gunakan Rhizoplus atau zat perangsang lainnya guna pembentukan bintil akar pada lahan kritis/kurus atau lahan yang lama tidak ditanami kacang-kacangan atau lahan perawan.
5. Perbaiki saluran air maupun buat bak-bak penampungan air guna cadangan diwaktu sulit mendapatkan air seperti waktu musim kemarau.
6. Pembuatan demplot dan demfarm yang melibatkan masyarakat secara aktif dalam mengelola tanahnya secara dan menggunakan tanaman yang prospektif dalam bisnis seperti kedele, kacang hijau, kacang tanah, wijen, anggur, selada, terong jepang, lombok, anggur, jeruk sunkis, mangga manalagi, rambutan binjai dll.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1977. *Pedoman Bercocok Tanam Padi, Palawija, Sayuran*. BP Bimas. Deptan Jakarta.
- _____. ? *Petunjuk Penerapan Teknologi Bioperforasi (Bio P 2002) pada Budidaya Kedele*. PT Alam Lestari Maju Indonesia. Jakarta.
- _____. 1994. *Pembudidayaan tebu di lahan sawah dan tegalan*. Penebar Swadaya. Jkt.
- _____. 2001. *Buku Panduan: Produk Plant Catalyst 2006*. PT CNI. Jakarta.
- _____. 1997. *Rhizo Plus. Pupuk Hayati/Pupuk Mikroba*. Multiguna untuk Kedele. BP Bioteknologi Tanaman Pangan. Bogor.
- Dangler, EW, et al, 1975. *Erosion of Selected of Hawaii Soil by Simulated Rain Fall*, Soil Science Society Amerika.
- Effendi; J. 1980. *Bercocok Tanam Palawija*. Yasa Guna. Jakarta.
- Hanafiah, K.A. 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.
- Purwowododo. 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.
- Sarief, 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*. FP UNIBRAW. Malang.
- _____. 1989. *Konservasi Tanah dan Air*. FP UNIBRAW. Malang.