

MENTERI PERTANIAN
REPUBLIK INDONESIA

PERATURAN MENTERI PERTANIAN
NOMOR 28/Permentan/SR.130/5/2009

TENTANG

PUPUK ORGANIK, PUPUK HAYATI DAN PEMBENAH TANAH

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI PERTANIAN,

Menimbang : a. bahwa dengan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 02/Pert/HK.060/2/2006 telah ditetapkan Pupuk Organik dan Pembenah Tanah;

b. bahwa dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, selain pupuk organik dan pembenah tanah, berkembang industri Pupuk Hayati untuk sektor pertanian;

c. bahwa untuk melindungi kelestarian fungsi lingkungan, keanekaragaman hayati, konsumen/pengguna, dan memberikan kepastian usaha bagi produsen/pelaku usaha pupuk organik, pupuk hayati dan pembenah tanah yang diedarkan di wilayah negara RI harus memenuhi standar mutu dan terjamin efektivitasnya;

d. bahwa atas dasar hal-hal tersebut di atas, dipandang perlu meninjau kembali Peraturan Menteri Pertanian Nomor 02/Pert/HK.060/2/2006 dan menetapkan ketentuan mengenai pupuk organik, pupuk hayati dan pembenah tanah;

Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1984 tentang Perindustrian (Lembaran Negara Tahun 1984 Nomor 22, Tambahan Lembaran Negara 3274);
2. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 1992 tentang Sistem Budidaya Tanaman (Lembaran Negara Tahun 1992 Nomor 46, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3478);
3. Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1994 tentang Pengesahan *Agreement Establising The World Trade Organization* (Persetujuan Pembentukan Organisasi Perdagangan Dunia) (Lembaran Negara Tahun 1994 Nomor 57, Tambahan Lembaran Negara Nomor 35);
4. Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1995 tentang Kepabeanan (Lembaran Negara Tahun 1995 Nomor 75, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3611);
5. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Tahun 1997 Nomor 68, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3699);
6. Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen (Lembaran Negara Tahun 1999 Nomor 42, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3478);
7. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Tahun 2004 Nomor 125, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4437);
8. Peraturan Pemerintah Nomor 85 Tahun 1999 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 1999 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (Lembaran Negara Tahun 1999 Nomor 190, Tambahan Lembaran Negara 3910);
9. Peraturan Pemerintah Nomor 102 Tahun 2000 tentang Standardisasi Nasional (Lembaran Negara Tahun 2000 Nomor 199, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4020);
10. Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2001 tentang Pupuk Budidaya Tanaman (Lembaran Negara Tahun 2001 Nomor 14, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4079);
11. Peraturan Pemerintah Nomor 58 Tahun 2001 tentang Pembinaan dan Pengawasan

Penyelenggaraan Perlindungan Konsumen (Lembaran Negara Tahun 2001 Nomor 103, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4126);

12. Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2005 tentang Keamanan Hayati Produk Rekayasa Genetik (Lembaran Negara Tahun 2005 Nomor 44, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4498);
13. Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2007 tentang Pembagian Urusan Pemerintahan Antara Pemerintah, Pemerintahan Daerah Provinsi dan Pemerintahan Daerah Kabupaten/Kota (Lembaran Negara Tahun 2007 Nomor 82, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4737);
14. Keputusan Presiden Nomor 187/M Tahun 2004 tentang Pembentukan Kabinet Indonesia Bersatu;
15. Peraturan Presiden Nomor 9 Tahun 2005 tentang Kedudukan, Tugas, Fungsi, Susunan Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Negara Republik Indonesia juncto Peraturan Presiden Nomor 62 Tahun 2005;
16. Peraturan Presiden Nomor 10 Tahun 2005 tentang Unit Organisasi dan Tugas Eselon I Kementerian Negara Republik Indonesia. Sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2005;
17. Keputusan Menteri Pertanian Nomor 797/Kpts/TP.830/10/1984 tentang Pemasukan Media Pertumbuhan Tanaman Kedalam Wilayah Negara Republik Indonesia;
18. Keputusan Menteri Pertanian Nomor 237/Kpts/OT.210/4/2003 tentang Pedoman Pengawasan Pengadaan, Peredaran dan Penggunaan Pupuk An-Organik;
19. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 229/Kpts/OT.140/7/2005 tentang Susunan Organisasi dan Tata Kerja Departemen Pertanian juncto Peraturan Menteri Pertanian Nomor 11/Permentan/OT.140/2/2007;
20. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 341/Kpts/OT.140/9/2005 tentang Kelengkapan Organisasi dan Tata Kerja Departemen Pertanian juncto Peraturan Menteri Pertanian Nomor 12/Permentan/OT.140/2/2007;

21. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 58/Permentan/OT.140/8/2007 tentang Pelaksanaan Sistem Standardisasi Nasional di Bidang Pertanian;

MEMUTUSKAN :

Menetapkan : PERATURAN MENTERI PERTANIAN TENTANG PUPUK ORGANIK, PUPUK HAYATI DAN PEMBENAH TANAH.

BAB I
KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan ini yang dimaksud dengan :

1. Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari sisa tanaman dan/atau kotoran hewan yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat atau cair dan dapat diperkaya dengan bahan mineral alami dan/atau mikroba yang bermanfaat memperkaya hara, bahan organik tanah, dan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.
2. Pupuk hayati adalah produk biologi aktif terdiri dari mikroba yang dapat meningkatkan efisiensi pemupukan, kesuburan, dan kesehatan tanah.
3. Pembenah tanah adalah bahan-bahan sintetis atau alami, organik atau mineral berbentuk padat dan cair yang mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.
4. Formula pupuk organik adalah komposisi bahan-bahan organik dan mineral alami penyusun pupuk organik
5. Formula pupuk hayati adalah komposisi mikroba/mikrofauna dan bahan pembawa penyusun pupuk hayati
6. Formula pembenah tanah adalah komposisi mineral alami dan/atau bahan sintetis/organik penyusun pembenah tanah .
7. Rekayasa formula pupuk organik adalah serangkaian kegiatan rekayasa, baik secara kimiawi, fisik, dan/atau biologis untuk menghasilkan formula pupuk organik.
8. Rekayasa formula pupuk hayati adalah serangkaian kegiatan rekayasa pupuk hayati, baik secara kimiawi, fisik, dan/atau biologis untuk menghasilkan formula pupuk hayati.
9. Rekayasa formula pembenah tanah adalah serangkaian kegiatan rekayasa pembenah tanah, baik secara kimiawi, fisik, dan/atau biologis untuk menghasilkan formula pembenah tanah.

10. Uji mutu pupuk organik adalah analisis kandungan hara, mineral logam berat dan mikroba patogen yang dilakukan di laboratorium berdasarkan metode analisis yang ditetapkan.
11. Uji mutu pupuk hayati adalah analisis kandungan jenis, populasi dan fungsi mikroba/mikrofauna, serta patogenisitas di laboratorium berdasarkan metode analisis yang ditetapkan.
12. Uji mutu pembenah tanah adalah analisis kandungan pembenah tanah yang dilakukan di laboratorium berdasarkan metode analisis yang ditetapkan.
13. Sertifikat hasil uji mutu adalah jaminan tertulis yang diberikan oleh lembaga yang terakreditasi untuk menyatakan bahwa produk telah memenuhi standar mutu yang ditetapkan.
14. Surat keterangan mutu adalah keterangan tertulis yang diberikan oleh lembaga uji mutu untuk menyatakan bahwa produk telah memenuhi standar mutu yang ditetapkan.
15. Standar mutu adalah kandungan pupuk organik, jenis dan populasi mikroba/mikrofauna dalam pupuk hayati, atau kandungan pembenah tanah yang ditetapkan oleh Badan Standardisasi Nasional dalam bentuk SNI, atau yang ditetapkan oleh Menteri Pertanian dalam bentuk Persyaratan Teknis Minimal.
16. Uji efektivitas pupuk organik adalah uji lapang atau rumah kaca untuk mengetahui pengaruh dari pupuk organik terhadap pertumbuhan dan/atau produktivitas tanaman, efisiensi pemupukan, atau peningkatan kesuburan tanah.
17. Uji efektivitas pupuk hayati adalah uji lapang atau rumah kaca untuk mengetahui pengaruh dari pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman, efisiensi pemupukan, peningkatan kesuburan tanah atau kesehatan tanah.
18. Uji efektivitas pembenah tanah adalah uji laboratorium, rumah kaca atau lapangan untuk mengetahui pengaruh dari pembenah tanah terhadap perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah.
19. Persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati dan pembenah tanah adalah standar mutu yang dipersyaratkan dan ditetapkan dalam peraturan ini.
20. Pengadaan pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah adalah kegiatan penyediaan pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah baik berasal dari produksi dalam negeri maupun dari luar negeri.
21. Peredaran adalah kegiatan atau serangkaian kegiatan dalam rangka penyaluran pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah didalam negeri baik untuk diperdagangkan maupun tidak.
22. Penggunaan adalah kegiatan pemanfaatan pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah oleh pengguna.
23. Pengawasan adalah serangkaian kegiatan pemeriksaan terhadap produksi, peredaran, penyimpanan dan penggunaan pupuk organik,

pupuk hayati atau pembenah tanah agar terjamin mutu dan efektivitasnya, tidak mengganggu kesehatan manusia dan kelestarian fungsi lingkungan.

24. Badan usaha adalah perusahaan baik berbadan hukum maupun tidak.
25. Direktur Jenderal Pembina Teknis Komoditas Tanaman adalah Pejabat Eselon I yang bertanggung jawab di bidang tanaman pangan, hortikultura, perkebunan atau peternakan.
26. Kepala Pusat adalah Kepala Pusat Perizinan dan Investasi.

Pasal 2

(1) Peraturan ini dimaksudkan sebagai dasar hukum dalam pelaksanaan pengadaan, pendaftaran, peredaran, penggunaan, dan pengawasan pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah.
(2) Tujuan pengaturan ini untuk melindungi kelestarian fungsi lingkungan, keanekaragaman hayati tanah, konsumen/pengguna, dan memberikan kepastian usaha bagi produsen/pelaku usaha pupuk organik, pupuk hayati dan pembenah tanah.

Pasal 3

Ruang lingkup pengaturan ini meliputi pengadaan, persyaratan pendaftaran, tatacara pendaftaran, biaya pendaftaran, peredaran, penggunaan, pengawasan, kewajiban, pembinaan, dan sanksi.

BAB II
PENGADAAN

Pasal 4

(1) Pengadaan pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah dapat dilakukan melalui produksi dalam negeri dan/atau pemasukan dari luar negeri.
(2) Pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) wajib memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) atau persyaratan teknis minimal serta terjamin efektivitasnya.
(3) Pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah yang berasal dari pemasukan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) selain memenuhi standar mutu dan terjamin efektivitasnya sebagaimana dimaksud pada ayat (2) harus lulus uji risiko lingkungan.

(4) Pupuk hayati yang mengandung mikroba transgenik selain memenuhi standar mutu dan terjamin efektivitasnya sebagaimana dimaksud pada ayat (2) harus mengikuti Peraturan Perundang-undangan di bidang Keamanan Hayati Produk Rekayasa Genetika.
(5) Pengadaan pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan oleh badan usaha.

Pasal 5

(1) Badan usaha yang memproduksi pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah harus mendapat izin dari Bupati/ Walikota setempat.
(2) Bupati/Walikota dalam memberikan izin sebagaimana dimaksud pada ayat (1) wajib memperhatikan peraturan perundang-undangan di bidang perindustrian.

Pasal 6

(1) Pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah yang diproduksi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 harus berasal dari formula pupuk organik, formula pupuk hayati atau formula pembenah tanah hasil rekayasa.
(2) Formula pupuk organik, formula pupuk hayati atau formula pembenah tanah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus memenuhi standar mutu serta terjamin efektivitasnya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (2).
(3) Persyaratan teknis minimal sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (2) seperti tercantum pada Lampiran I sebagai bagian tidak terpisahkan dengan Peraturan ini.

Pasal 7

(1) Pemasukan pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah dari luar negeri ke dalam wilayah negara Republik Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) dapat dilakukan badan usaha setelah mendapat izin sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

(2) Pemasukan pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus mengikuti ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang karantina pertanian.

BAB III
PERSYARATAN PENDAFTARAN

Pasal 8

(1) Formula pupuk organik, formula pupuk hayati atau formula pembenah tanah yang akan dipergunakan untuk keperluan sektor pertanian harus memenuhi standar mutu dan terjamin efektivitasnya serta wajib didaftarkan kepada Menteri Pertanian.
(2) Formula pupuk organik, formula pupuk hayati atau formula pembenah tanah yang akan didaftarkan harus didasarkan atas hasil pengujian mutu dan pengujian efektivitas dari lembaga penguji yang telah diakreditasi atau ditunjuk.

Pasal 9

(1) Formula pupuk organik, formula pupuk hayati atau formula pembenah tanah yang akan didaftarkan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 harus diberi nama dagang formula atau merek.
(2) Penamaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tidak boleh menggunakan nama dagang formula atau merek yang sama, atau hampir sama dengan nama dagang formula lain yang sudah terdaftar, kecuali oleh perusahaan yang sama.
(3) Penamaan tidak boleh berkaitan dengan nama jenis pupuk, unsur, yang menunjukkan bentuk formula.

Pasal 10

Permohonan pendaftaran formula pupuk organik, formula pupuk hayati atau formula pembenah tanah dapat dilakukan oleh badan usaha dengan melengkapi persyaratan:
a. Akte Pendirian Perusahaan dan perubahannya;
b. Surat Izin Usaha Perdagangan/Tanda Daftar Usaha Perusahaan/ Rekomendasi untuk PMA/PMDN;
c. Nomor Pokok Wajib Pajak (NPWP);
d. Kartu Tanda Penduduk penanggungjawab;
e. Surat Keterangan Domisili Perusahaan;

f. Pemilik formula yang bersangkutan atau kuasanya;
g. Agen yang ditunjuk oleh pemilik formula yang berasal dari luar negeri; dan
h. Sertifikat merek atau surat pendaftaran merek dari instansi yang berwenang.

BAB IV
TATA CARA PENDAFTARAN

Bagian Kesatu
Permohonan Pendaftaran

Pasal 11

(1) Permohonan pendaftaran pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah diajukan secara tertulis kepada Menteri Pertanian melalui Kepala Pusat dengan dibubuhi materai secukupnya berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku, dengan menggunakan formulir seperti tercantum pada Lampiran II sebagai bagian tidak terpisahkan dengan Peraturan ini.
(2) Permohonan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus dilengkapi persyaratan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10.

Pasal 12

(1) Kepala Pusat setelah menerima permohonan pendaftaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 secara lengkap paling lambat dalam jangka waktu 10 (sepuluh) hari kerja, harus sudah selesai memeriksa dokumen dan memberi jawaban diterima, atau ditolak.
(2) Apabila permohonan pendaftaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diterima, kepada pemohon diwajibkan untuk melakukan pengujian mutu dan pengujian efektivitas formula pupuk organik, formula pupuk hayati atau formula pembenah tanah yang didaftarkan.
(3) Apabila permohonan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditolak, oleh Kepala Pusat diberitahukan kepada pemohon dengan disertai alasan secara tertulis.
(4) Apabila dalam jangka waktu 10 (sepuluh) hari kerja Kepala Pusat belum memberikan jawaban diterima atau ditolak sebagaimana dimaksud pada ayat (1), permohonan pendaftaran dianggap diterima, dan kepada pemohon diwajibkan melakukan pengujian mutu pupuk organik, pupuk hayati atau formula pembenah tanah yang didaftarkan.

Bagian Kedua
Pengujian

Pasal 13

(1) Untuk menjamin Formula pupuk organik, formula pupuk hayati atau formula pembenah tanah memenuhi standar mutu dan terjamin efektivitasnya sebagaimana dimaksud pada Pasal 8 ayat (1) dilakukan uji mutu dan uji efektivitas.
(2) Uji mutu dan uji efektivitas sebagaimana dimaksud pada ayat (1) untuk pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah yang berasal dari pemasukan hanya dilakukan terhadap pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah yang pertama kali dimasukkan ke dalam wilayah negara Republik Indonesia.
(3) Uji mutu dan uji efektivitas sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan oleh lembaga pengujian yang terakreditasi atau ditunjuk seperti tercantum pada Lampiran III sebagai bagian tidak terpisahkan dengan Peraturan ini.

Pasal 14

Untuk pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah yang berasal dari luar negeri selain dilakukan pengujian mutu dan efektivitas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13, harus lulus uji risiko lingkungan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (3) sesuai ketentuan perlindungan keamanan keanekaragaman hayati.

Pasal 15

(1) Penunjukan Lembaga Penguji sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 ayat (3) didasarkan pada persyaratan:
    a. mempunyai bangunan laboratorium yang memenuhi persyaratan;
    b. mempunyai peralatan pengujian mutu pupuk organik, pupuk hayati dan pembenah tanah yang memenuhi persyaratan;
    c. mempunyai lahan atau sarana lain yang cukup untuk melakukan uji efektivitas;

d. mempunyai tenaga ahli atau analis di bidang pengujian mutu pupuk organik, pupuk hayati dan pembenah tanah;
e. mampu melakukan pengujian pupuk organik, pupuk hayati dan pembenah tanah berdasarkan metode analisa yang ditetapkan.

(2) Verifikasi kelayakan lembaga penguji mutu dan uji efektivitas sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan oleh instansi Departemen Pertanian yang bidang tugasnya menangani standarisasi dan akreditasi.

Pasal 16

(1) Pengambilan contoh pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah bentuk padat mengacu pada SNI Nomor 19 – 0428 – 1989 dan bentuk cair mengacu pada SNI 19 – 0429 – 1989.
(2) Lembaga Penguji sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 ayat (3) dalam melakukan pengujian menggunakan metode pengujian mutu dan efektivitas pupuk organik, pupuk hayati dan pembenah tanah seperti tercantum pada Lampiran IV dan Lampiran V sebagai bagian tidak terpisahkan dengan Peraturan ini.
(3) Penilaian terhadap hasil uji mutu dan uji efektivitas didasarkan pada standar mutu sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (3).

Pasal 17

Pengambilan contoh dengan metode pengujian mutu dan pengujian efektivitas pupuk organik, pupuk hayati dan pembenah tanah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 16 ayat (1) dan ayat (2) dapat dilakukan perubahan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Pasal 18

(1) Formula pupuk organik, formula pupuk hayati atau formula pembenah tanah yang memenuhi standar mutu dan efektivitas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (3), dinyatakan lulus uji oleh Lembaga Penguji sesuai dengan ketentuan lulus uji efektivitas pada Lampiran VI sebagai bagian yang tidak terpisahkan dengan Peraturan ini dan diberikan sertifikat formula.
(2) Lembaga pengujian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) bertanggung jawab atas hasi uji yang dilakukan sesuai dengan tatacara pelaporan uji efektivitas seperti tercantum pada Lampiran VII sebagai bagian yang tidak terpisahkan dengan Peraturan ini.

Bagian Ketiga
Pemberian Nomor Pendaftaran

Pasal 19

Formula pupuk organik, formula pupuk hayati atau formula pembenah tanah yang telah mendapat sertifikat dari lembaga pengujian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 18 ayat (1), sebelum diproduksi dan/atau diedarkan harus diberikan nomor pendaftaran dari Menteri Pertanian.

Pasal 20

(1) Untuk memperoleh nomor pendaftaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 19, pemohon menyampaikan hasil pengujian mutu dan efektivitas kepada Kepala Pusat menggunakan formulir seperti tercantum pada Lampiran VIII sebagai bagian tidak terpisahkan dengan Peraturan ini disertai konsep label.
(2) Kepala Pusat paling lambat dalam jangka waktu 7 (tujuh) hari kerja sejak menerima hasil pengujian mutu dan efektivitas sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus sudah selesai melakukan penilaian dan memberi jawaban diterima atau ditolak.
(3) Apabila penilaian hasil pengujian mutu dan efektivitas diterima sebagaimana dimaksud pada ayat (2), formula pupuk organik, formula pupuk hayati atau formula pembenah tanah oleh Kepala Pusat diusulkan kepada Menteri Pertanian untuk diberikan nomor pendaftaran.
(4) Apabila penilaian hasil pengujian mutu dan efektivitas ditolak sebagaimana dimaksud pada ayat (2), formula pupuk organik, formula pupuk hayati atau formula pembenah tanah tidak diusulkan untuk diberikan nomor pendaftaran oleh Menteri Pertanian dan diberitahukan kepada pemohon dengan disertai alasan secara tertulis.
(5) Apabila dalam jangka waktu 7 (tujuh) hari kerja Kepala Pusat belum memberikan jawaban diterima atau ditolak sebagaimana dimaksud pada ayat (2), penilaian hasil pengujian mutu dan efektivitas dianggap diterima, dan formula pupuk organik, formula pupuk hayati

atau formula pembenah tanah oleh Kepala Pusat diusulkan kepada Menteri Pertanian untuk diberikan nomor pendaftaran.

Pasal 21

(1) Nomor pendaftaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 20 ayat (3) berlaku untuk jangka waktu selama 5 (lima) tahun, dan dapat diperpanjang 1 (satu) kali untuk jangka waktu 5 (lima) tahun berikutnya.
(2) Perpanjangan jangka waktu berlakunya nomor pendaftaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat diberikan apabila formula pupuk organik, formula pupuk hayati atau formula pembenah tanah masih memenuhi persyaratan mutu.
(3) Jangka waktu nomor pendaftaran setelah diperpanjang 1 (satu) kali untuk jangka waktu 5 (lima) tahun sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) berakhir, pemegang nomor pendaftaran harus memperbarui.
(4) Pembaharuan nomor pendaftaran sebagaimana dimaksud pada ayat (3) dilakukan sesuai dengan ketentuan dalam Peraturan ini.

Pasal 22

(1) Formula pupuk organik, formula pupuk hayati atau formula pembenah tanah yang telah diberikan nomor pendaftaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 20 dapat diproduksi dan/atau dimasukkan kedalam wilayah negara Republik Indonesia.
(2) Pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus memenuhi standar mutu dan terjamin efektivitasnya.

Pasal 23

(1) Nomor pendaftaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 20 dapat beralih atau dialihkan, karena:
    a. pewarisan;
    b. hibah;
    c. wasiat;
    d. perjanjian dalam bentuk akta notaris; atau
    e. sebab lain yang dibenarkan undang-undang.

(2) Pengalihan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b, c, d, atau e dapat dilakukan setelah mendapat persetujuan dari Menteri Pertanian.

(3) Nomor pendaftaran yang beralih atau dialihkan wajib dicatat pada Kantor Pusat Perizinan dan Investasi Pertanian.

BAB V
BIAYA PENDAFTARAN

Pasal 24

Biaya pendaftaran pupuk organik, pupuk hayati dan pembenah tanah merupakan Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) harus disetor ke Kas Negara yang besar dan tatacaranya ditetapkan berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Pasal 25

(1) Biaya pengujian mutu dan atau uji efektivitas yang dilakukan lembaga pengujian swasta, ditetapkan oleh lembaga pengujian yang bersangkutan.
(2) Biaya pengujian mutu yang dilakukan lembaga pengujian pemerintah merupakan Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) harus disetor ke Kas Negara yang besar dan tatacaranya ditetapkan berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

BAB VI
PEREDARAN

Pasal 26

(1) Pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah yang diedarkan harus memenuhi standar mutu dan terjamin efektivitasnya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (3), serta diberi label.
(2) Label sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibuat dalam bahasa Indonesia, paling kurang memuat nama dagang, jenis (pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah), komposisi, volume/berat bersih, nama dan alamat produsen (produksi dalam negeri) atau distributor (pemasukan), nomor pendaftaran dan masa kadaluarsa.

(3) Komposisi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) yaitu komposisi yang terdaftar.
(4) Label sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus dicantumkan dalam kemasan kedap air yang penempatannya mudah dilihat, dibaca dengan jelas dan tidak mudah rusak.

BAB VII
PENGGUNAAN

Pasal 27

(1) Jenis dan penggunaan pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah dilakukan dengan memperhatikan produktivitas dan pelestarian fungsi lingkungan.
(2) Jenis dan tatacara penggunaan pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan lebih lanjut oleh Direktur Jenderal Pembina Teknis KomoditasTanaman.

Pasal 28

Penyelenggaraan penyuluhan penggunaan pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah dilakukan dengan memperhatikan prinsip efisiensi dan efektivitas serta kesehatan lingkungan.

BAB VIII
PENGAWASAN

Pasal 29

Pengawasan dilakukan untuk meningkatkan daya guna dan hasil guna pupuk organik, pupuk hayati dan pembenah tanah dengan melindungi kelestarian fungsi lingkungan, keanekaragaman hayati tanah, kepentingan konsumen/pengguna, dan pelaku usaha.

Pasal 30

(1) Pengawasan pupuk organik, pupuk hayati dan pembenah tanah dilakukan sebagai berikut:

a. pada tingkat rekayasa formula menjadi kewenangan Menteri Pertanian;
b. pada tingkat pengadaan, peredaran dan penggunaan menjadi kewenangan Bupati/Walikota setempat dibawah koordinasi Gubernur.

(2) Pengawasan atas pengadaan, peredaran dan penggunaan pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan secara terpadu dan terkoordinasi.

Pasal 31

(1) Pengawasan tingkat rekayasa sebagaimana dimaksud dalam Pasal 30 ayat (1) huruf a, dilakukan oleh Petugas Pengawas Pupuk.
(2) Petugas Pengawas sebagaimana dimaksud pada ayat (1) melakukan pengawasan terhadap penerapan standar mutu atau persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah, pelaksanaan pengujian mutu dan efektivitas, dan penggunaan nomor pendaftaran.
(3) Petugas Pengawas Pupuk sebagaimana dimaksud pada ayat (1) adalah pegawai negeri sipil di lingkungan Departemen Pertanian yang diangkat dan diberhentikan oleh Menteri Pertanian.

Pasal 32

(1) Pengawasan tingkat pengadaan, peredaran dan penggunaan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 30 ayat (1) huruf b, dilakukan oleh petugas pengawas pupuk yang ditunjuk oleh Bupati/Walikota.
(2) Petugas Pengawas Pupuk sebagaimana dimaksud pada ayat (1) pegawai negeri sipil di lingkungan instansi yang bertanggung jawab dalam pelaksanaan tugas pokok dan fungsi di bidang pembinaan dan pengawasan terhadap pengadaan, peredaran dan penggunaan pupuk organik, pupuk hayati dan pembenah tanah.

Pasal 33

Badan usaha yang melakukan pengadaan pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah, wajib mengizinkan Petugas Pengawas pupuk sebagaimana dimaksud dalam Pasal 31 dan Pasal 32 untuk melakukan pembinaan dan pengawasan ditempat usahanya.

Pasal 34

(1) Petugas Pengawas Pupuk sebagaimana dimaksud dalam Pasal 32 ayat (1), berwenang:
   a. melakukan pemeriksaan terhadap proses produksi pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah;
   b. melakukan pemeriksaan terhadap sarana tempat penyimpanan dan cara pengemasan;
   c. mengambil contoh pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah guna pengujian mutu;
   d. memeriksa dokumen dan laporan;
   e. melakukan pemeriksaan terhadap pemenuhan persyaratan perizinan pengadaan dan atau peredaran pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah.

(2) Dalam hal Petugas Pengawas Pupuk mempunyai dugaan kuat bahwa telah terjadi pemalsuan dan/atau kerusakan pada pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah yang beredar, Petugas Pengawas Pupuk dapat menghentikan sementara peredaran pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah tersebut pada wilayah kerjanya paling lama 30 (tiga puluh) hari untuk melakukan pengujian mutu.

(3) Apabila jangka waktu sebagaimana dimaksud pada ayat (2) telah berakhir dan belum mendapat keputusan mengenai adanya pemalsuan dan atau kerusakan pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah, maka tindakan penghentian sementara peredarannya oleh pengawas pupuk berakhir demi hukum.

(4) Apabila dari hasil pengujian mutu sebagaimana dimaksud pada ayat (2) diketahui bahwa pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah tersebut tidak sesuai dengan label atau rusak, maka Petugas Pengawas Pupuk mengusulkan kepada Bupati/Walikota setempat untuk menarik pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah tersebut dari peredaran.

Pasal 35

Petugas Pengawas Pupuk sebagaimana dimaksud dalam Pasal 30 ayat (1) dan Pasal 31 ayat (1) dapat ditunjuk sebagai Penyidik Pegawai Negeri Sipil sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

BAB IX
KEWAJIBAN

Pasal 36

(1) Lembaga pengujian mempunyai kewajiban menjamin kerahasiaan formula pupuk organik, formula pupuk hayati atau formula pembenah tanah yang telah diuji.
(2) Petugas yang melayani pendaftaran wajib menjaga kerahasiaan formula pupuk organik, formula pupuk hayati atau formula pembenah tanah yang dimohonkan pendaftaran.
(3) Kepala Pusat wajib menyelenggarakan pengelolaan buku nomor pendaftaran dan mencatat segala mutasi baik subyek maupun obyek pendaftaran pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah.

Pasal 37

Produsen dan atau importir bertanggung jawab atas mutu produksinya, dan wajib mencantumkan nomor pendaftaran pada label ditempat yang mudah dilihat dan dibaca serta tidak mudah terhapus.

Pasal 38

Pemegang nomor pendaftaran wajib melaporkan setiap perubahan subyek pemegang nomor pendaftaran kepada Kepala Pusat untuk dicatat dalam buku nomor pendaftaran, dan dilakukan perubahan keputusan pemberian nomor pendaftaran.

Pasal 39

Pemegang nomor pendaftaran wajib menyampaikan laporan kepada Menteri Pertanian melalui Kepala Pusat mengenai pengadaan antara lain meliputi produksi, pemasukan dari luar negeri dan penyaluran pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah setiap 6 (enam) bulan dengan menggunakan formulir seperti tercantum pada Lampiran IX sebagai bagian tidak terpisahkan dengan Peraturan ini dengan tembusan kepada Direktur Jenderal Pembina Teknis Komoditas Tanaman.

BAB X
PEMBINAAN

Pasal 40

(1) Produsen pupuk organik, pupuk hayati dan atau pembenah tanah yang produksinya tidak untuk diedarkan dan atau produknya belum dapat memenuhi standar mutu atau persyaratan teknis minimal sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (3) akan diberikan pembinaan pembuatan pupuk organik, pupuk hayati dan/atau pembenah tanah.
(2) Ketentuan mengenai pembuatan pupuk organik, pupuk hayati dan/atau pembenah tanah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) akan ditetapkan dalam peraturan tersendiri.

BAB XI
KETENTUAN SANKSI

Pasal 41

Lembaga pengujian mutu yang terbukti tidak bertanggung jawab atas hasil uji sebagaimana dimaksud dalam Pasal 18 ayat (2) atau tidak menjamin kerahasiaan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 36 ayat (1) dikenakan sanksi teguran tertulis dan dilaporkan kepada pejabat yang berwenang oleh Kepala Pusat untuk dikenakan sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Pasal 42

Petugas pelayanan nomor pendaftaran yang terbukti tidak menjamin kerahasiaan formula pupuk organik, formula pupuk hayati atau formula pembenah tanah sebelum ditetapkan nomor pendaftaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 36 ayat (2) dikenakan sanksi disiplin pegawai negeri sipil oleh pejabat yang berwenang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dibidang kepegawaian.

Pasal 43

Kepala Pusat terbukti tidak menyelenggarakan pengelolaan buku nomor pendaftaran dan mencatat segala mutasi baik subyek maupun obyek pendaftaran pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 36 ayat (3) dikenakan sanksi disiplin pegawai negeri sipil oleh pejabat yang berwenang sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku dibidang kepegawaian.

Pasal 44

Produsen atau importir pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah yang terbukti tidak menjamin mutu produksinya, tidak mencantumkan nomor pendaftaran pada label sebagaimana dimaksud dalam Pasal 37, atau tidak melaporkan adanya perubahan pemegang nomor pendaftaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 38 dikenakan sanksi pencabutan nomor pendaftaran oleh Menteri Pertanian, diusulkan pencabutan izin produksi atau impornya dan penarikan produksi dari peredaran kepada pejabat yang berwenang dengan disertai sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Pasal 45

Penarikan kembali pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah dari peredaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 44 dilakukan oleh dan atas beban biaya produsen dan/atau importir pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah yang bersangkutan.

Pasal 46

Produsen pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah yang telah mendapat nomor pendaftaran, apabila selama 2 (dua) tahun berturut-turut tidak melakukan produksi dan/atau impor serta tidak menyampaikan laporan pengadaan dan penyaluran pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah dikenakan sanksi pencabutan nomor pendaftaran oleh Menteri Pertanian.

Pasal 47

Pelaksanaan pengawasan pengadaan peredaran dan penggunaan sebagaimana dimaksud Pasal 29 mutatis mutandis berlaku Keputusan Menteri Pertanian Nomor 237/Kpts/OT.210/4/2003.

BAB XII
KETENTUAN LAIN-LAIN

Pasal 48

(1) Produsen pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah dapat melayani pesanan dengan formula khusus dalam bentuk fisik pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah sesuai yang didaftarkan dan dipergunakan langsung oleh pemesan.
(2) Formula khusus sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tidak harus didaftar sesuai dengan Peraturan ini.

Pasal 49

Produsen pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah dapat melayani pemesanan dengan formula khusus sebagaimana dimaksud dalam Pasal 48 dan melaporkannya kepada Menteri Pertanian.

Pasal 50

Pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 49 dilarang untuk diedarkan dan digunakan untuk kepentingan umum.

BAB XIII
KETENTUAN PERALIHAN

Pasal 51

(1) Pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah yang telah terdaftar sebelum Peraturan ini ditetapkan, dinyatakan masih tetap berlaku sampai dengan berakhirnya nomor pendaftaran.
(2) Pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah sebelum Peraturan ini ditetapkan sedang atau telah dilakukan pengujian, tetap diproses pendaftarannya sesuai ketentuan sebelum Peraturan ini.

(3) Pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah sebelum Peraturan ini ditetapkan sedang dalam proses pendaftaran, tetapi belum dilakukan pengujian diberlakukan sesuai ketentuan Peraturan ini.

BAB XIV
KETENTUAN PENUTUP

Pasal 52

Untuk pemasukan media pertumbuhan tanaman yang berupa tanah dan kompos sepanjang bukan pupuk organik, pupuk hayati atau pembenah tanah, masih tetap berlaku Keputusan Menteri Pertanian Nomor 797/Kpts/TP.830/10/1984.

Pasal 53

Dengan ditetapkan peraturan ini, maka Peraturan Menteri Pertanian Nomor 02/Pert/HK.060/2/2006 dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

Pasal 54

Peraturan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, Peraturan Menteri Pertanian ini diundangkan dengan penempatannya dalam Berita Negara Republik Indonesia.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 22 Mei 2009

MENTERI PERTANIAN,

ttd

ANTON APRIYANTONO

Diundangkan di Jakarta
Pada tanggal 12 Juni 2009

MENTERI HUKUM DAN HAM
REPUBLIK INDONESIA,

ttd

ANDI MATTALATTA

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2009 NOMOR 137
LAMPIRAN I PERATURAN MENTERI PERTANIAN
NOMOR : 28/Permentan/SR.130/5/2009
TANGGAL : 22 Mei 2009

I. PERSYARATAN TEKNIS MINIMAL PUPUK ORGANIK

No.	Parameter	Satuan	Persyaratan				
			Granul/Pelet		Cair/Pasta	Remah/Curah	
			Murni	Diperkaya mikroba		Murni	Diperkaya mikroba
1.	C – organik	%	>12	>12	≥ 4	≥ 12	≥ 12
2.	C / N rasio		15 - 25	15 - 25		15 - 25	15 - 25
3.	Bahan ikutan (plastik,kaca, kerikil, endapan)	%	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
4.	Kadar Air	%	4 – 15*)	10 – 20*)	-	15 – 25*)	15 – 25*)
5.	Kadar logam berat						
	As	ppm	≤ 10	≤ 10	≤ 2,5	≤ 10	≤ 10
	Hg	ppm	≤ 1	≤ 1	≤ 0,25	≤ 1	≤ 1
	Pb	ppm	≤ 50	≤ 50	≤ 12,5	≤ 50	≤ 50
	Cd	ppm	≤ 10	≤ 10	≤ 2,5	≤ 10	≤ 10
6.	pH		4 - 8	4 - 8	4 - 8	4 - 8	4 - 8
7.	Kadar total						
	- N	%	< 6***	< 6***	< 2	< 6***	< 6***
	- P_2O_5	%	< 6**	< 6**	< 2	< 6**	< 6**
	- K_2O	%	< 6**	< 6**	< 2	< 6**	< 6**
8.	Mikroba kontaminan (*E.coli, Salmonella sp*)	cfu/g; cfu/ml	$< 10^2$	$< 10^2$	$< 10^2$	$< 10^2$	$< 10^2$
9.	Mikroba fungsional (penambat N, pelarut P, dll.)	cfu/g; cfu/ml	-	$> 10^3$	-	-	$> 10^3$
10.	Ukuran butiran	mm	2 – 5 (min 80%)	2 – 5 (min 80%)	-	-	-
11.	Kadar unsur mikro	ppm					

	Fe total Mn Cu Zn B Co Mo		min 0, maks 8000 min 0, maks 5000 min 0, maks 5000 min 0, maks 5000 min 0, maks 2500 min 0, maks 20 min 0, maks 10	min 0, maks 8000 min 0, maks 5000 min 0, maks 5000 min 0, maks 5000 min 0, maks 2500 min 0, maks 20 min 0, maks 10	min 0, maks 800 min 0, maks 1000 min 0, maks 1000 min 0, maks 1000 min 0, maks 500 min 0, maks 5 min 0, maks 1	min 0, maks 8000 min 0, maks 5000 min 0, maks 5000 min 0, maks 5000 min 0, maks 2500 min 0, maks 20 min 0, maks 10	min 0, maks 8000 min 0, maks 5000 min 0, maks 5000 min 0, maks 5000 min 0, maks 2500 min 0, maks 20 min 0, maks 10

Keterangan :

*) Kadar air berdasarkan bobot asal

**) Bahan-bahan tertentu yang berasal dari bahan organik alami diperbolehkan mengandung kadar P_2O_5 dan K_2O > 6% (dibuktikan dengan hasil laboratorium)

***) N-total=N-organik+N-NH4+N-NO3; Nkjeldahl=N-organik+N-NH4; C/N, N=N-total

II. PERSYARATAN TEKNIS MINIMAL PUPUK HAYATI

1. KRITERIA PUPUK HAYATI TUNGGAL

1.1. Bakteri Pembentuk Bintil Akar

PARAMETER	SYARAT TEKNIS MENURUT JENIS KARIER			METODE PENGUJIAN
	Tepung/ Serbuk	Granul/ Pelet	Cair	
Total sel hidup *) Bakteri : *a) Sinorhizobium* *b) Bradyrhizobium* *c) Azorhizobium* dan lainnya	$\geq 10^7$ cfu/g (BK)	$\geq 10^7$ cfu/g (BK)	$\geq 10^7$ cfu/ml	TPC di medium YEMA
Kontaminan *E.coli dan Salmonella sp*.	Nol pada pengenceran 10^{-3}			MPN -Durham
Kadar Air (%)	$\leq$ 35	$\leq$ 20	-	ADBB
pH	5 - 8	5 - 8	3 - 8	pH-meter

*) Sesuai jenis bakteri yang terdapat dalam pupuk hayati (spesifikasi pupuk)

1.2. Endomikoriza Arbuskular

PARAMETER	SYARAT TEKNIS	METODE PENGUJIAN
Total propagul/g *) Mikoriza Arbuskular (MA) : a) *Gigaspora margarita* *b) Glomus manihotis* *c) Glomus agregatum*	$\geq$ 50 per g (BK) 25 - 30 spora per g (BK) $\geq$ 50 spora per g (BK) $\geq$ 10 spora per g (BK)	MPN Stereomikroskop
Kontaminan *E.coli dan*	Nol pada pengenceran 10^{-3}	MPN - Durham

Salmonella sp.		

*) Propagul terdiri dari spora, akar terinfeksi, fragmen miselia
Sesuai jenis MA yang terdapat dalam pupuk hayati (spesifikasi pupuk)
BK = Berat Kering
MPN = Most Propable Number

1.3. Ektomikoriza

PARAMETER	SYARAT TEKNIS	METODE PENGUJIAN
Kepadatan spora *) Mikoriza Arbuskular (MA) : a) *Sceloderma columnnare* b) *Pisholitus tintorius*	5% dari berat bahan pembawa	Stereomikroskop
Kontaminan *E.coli dan Salmonella sp*.	Nol pada pengenceran 10^{-3}	MPN -Durham

*) Sesuai jenis MA yang terdapat dalam pupuk hayati (spesifikasi pupuk)

1.4. Bakteri Non Simbiotik

PARAMETER	SYARAT TEKNIS MENURUT JENIS BAHAN PEMBAWA			METODE PENGUJIAN
	Tepung/Serbuk	Granul/Pelet	Cair	
Total sel hidup *) a). Bakteri b). Aktinomiset c). Fungi Mikroba : *a) Azospirillum* *b) Azotobacter* *c) Bacillus* *d) Pseudomonas* *e) Streptomyces* *f) Aspergillus*	$\geq 10^7$ cfu/g (BK) $\geq 10^6$ cfu/g (BK) $\geq 10^5$ propagul/g (BK)	$\geq 10^6$ cfu/g (BK) $\geq 10^5$ cfu/g (BK) $\geq 10^4$ propagul/g (BK)	$\geq 10^7$ cfu/ml $\geq 10^5$ cfu/ml $\geq 10^5$ propagul/ml	TPC NA TPC-SCNA PDA
Patogenisitas	Negatif			Infeksi ke daun tembakau
Kontaminan *E.coli dan*	Nol pada pengenceran 10^{-3}			MPN - Durham

Salmonella sp.				
Kadar Air (%)	≤ 35	≤ 20	-	ADBB
pH	5 - 8	5 - 8	3 - 8	pH-meter

*) Sesuai jenis mikroba yang terdapat dalam pupuk hayati (spesifikasi pupuk)

2. KRITERIA PUPUK HAYATI MAJEMUK

PARAMETER	SYARAT TEKNIS MENURUT JENIS BAHAN PEMBAWA			METODE PENGUJIAN
	Tepung/Serbuk	Granul/Pelet	Cair	
Total sel hidup *) a). Bakteri b). Aktinomiset c). Fungi Mikroba Majemuk : *a) Rhizobium* + *Bacillus* *b) Azotobacter* + *Rhizobium* + *Streptomyces* + *Penicillium*	 ≥10^5 cfu/g (BK) ≥10^4 cfu/g (BK) ≥10^4 propagul/g (BK)	 ≥10^5 cfu/g (BK) ≥10^4 cfu/g (BK) ≥10^4 propagul/g (BK)	 ≥10^5 cfu/ml ≥10^4 cfu/ml ≥10^4 propagul/ml	TPC NA TPC-SCNA PDA
Kadar @ Pb, Cd, Hg, As **)	≤ 50, ≤ 10, ≤ 1, ≤ 10 ppm			SNI, Balit Tanah
Patogenisitas	Negatif			Infeksi ke daun tembakau
Kontaminan *E.coli dan Salmonella sp*.	Nol pada pengenceran 10^{-3}			MPN - Durham
Kadar Air (%)	≤ 35	≤ 20	-	ADBB
pH	5 - 8	5 - 8	3 - 8	pH-meter

*) Sesuai jenis mikroba yang terdapat dalam pupuk hayati (spesifikasi pupuk)
**) Khusus untuk pupuk hayati dengan dosis ≥50 kg per ha

III. PERSYARATAN KHUSUS PUPUK HAYATI

(menurut fungsi pupuk hayati)

No.	FUNGSI	PARAMETER UJI	KRITERIA	METODE PENGUJIAN
1.	Penambat N_2 a) simbiotik	a) Terbentuknya lendir	Positif Bereaksi asam/basa pada	*Plating*

No.	FUNGSI	PARAMETER UJI	KRITERIA	METODE PENGUJIAN
		eksopolisakharida pada medium karbohidrat	medium YEMA+ congored./BTB	
		b) Pembentukan bintil akar	Positif Pembentukan bintil akar pada Siratro	Inokulasi tanaman siratro
	b) hidup bebas	Pembentukan pelikel/gelang pada medium Jnfb	Positif	Medium Jnfb
2.	Pelarut P dan Fasilitator P	a) Zona pelarutan P	Positif Membentuk zona terang pada Agar Pikovskaya	*Plating*
		b) Pelarutan P	Positif $\geq$ 10%, selisih P tersedia pada 0-48 jam	Spektrofotometer
		c) % infeksi/ kolonisasi tanaman inang	Positif $\geq$ 50%)	Pewarnaan fuchsin
3.	Pemacu Tumbuh	Produksi hormon	Positif	Spektrofotometer
4.	Penghasil anti mikroba	Terbentuknya zona hambatan	Positif	*Plating*
5.	Perombak Bahan Organik	a). Aktivitas Selulase	Positif a) Terbentuknya terang pada media agar CMC	*Plating*
			b) $\geq$ 0,3 unit Fp-ase per ml	Spektrofotometer
		b). Aktivitas Ligninase	Positif a) Terbentuk koloni merah pada media agar Indulin	*Plating*
			b) $\geq$ 1,0 unit lakase per ml, atau $\geq$ 0,05 unit mangan peroksidase per ml, atau $\geq$ 0,01 unit lignin peroksidase	Spektrofotometer

No.	FUNGSI	PARAMETER UJI	KRITERIA	METODE PENGUJIAN
			per ml	
6.	Pengakumulasi logam berat	a) Akumulasi Pb dalam sel	Positif Sel bakteri menjadi berwarna hitam	*Plating*
		b) Penurunan kandungan logam berat	Positif	AAS

IV. PERSYARATAN TEKNIS MINIMAL PEMBENAH TANAH ORGANIK

No	Kriteria	Satuan	Persyaratan		
			Granul	Cair	Remah
1.	C-organik	%	$\geq$ 7,0	$\geq$ 3,0	$\geq$ 7,0
2.	Kadar air	%	7-15	-	7-15
3.	pH		4 - 8	4 - 8	4 - 8
4.	C/N rasio		8 - 15	-	8 - 15
	Bahan ikutan (plastik, kaca, kerikil, endapan)	%	< 2	< 2	< 2
5.	Logam berat :				
	As	ppm	$\leq$ 10	$\leq$ 2,5	$\leq$ 10
	Hg	ppm	$\leq$ 1	$\leq$ 0,25	$\leq$ 1
	Pb	ppm	$\leq$ 50	$\leq$ 12,5	$\leq$ 50
	Cd	ppm	$\leq$ 10	$\leq$ 2,5	$\leq$10
6.	Kontaminan *E.coli*	cfu/g;cfu/ml	$< 10^2$	$< 10^2$	$< 10^2$
	Salmonela sp.	cfu/g;cfu/ml	$< 10^2$	$< 10^2$	$< 10^2$

V. PERSYARATAN TEKNIS MINIMAL PEMBENAH TANAH NON-ORGANIK

No.	Kriteria	Satuan	Persyaratan	
			Granul	Cair
1.	Bahan aktif (sintetis)*	%	Dicantumkan	Dicantumkan
2.	Kadar Air	%	2-10	-
3.	KTK zeolit **	cmol/kg	Sesuai SNI***	-
4.	pH		4 - 8	4 – 8
5.	Logam berat :			
	As	ppm	≤ 10	≤ 2,5
	Hg	ppm	≤ 1	≤ 0,25
	Pb	ppm	≤50	≤ 12,5
	Cd	ppm	≤10	≤ 2,5

Keterangan :
* Khusus untuk bahan yang direkayasa kimia
** Pengukuran KTK zeolit sesuai SNI No 13-3494-1994
*** Syarat mutu zeolit mengacu pada SNI Nomor 13-7168-2006

MENTERI PERTANIAN,

ttd

ANTON APRIYANTONO

LAMPIRAN II PERATURAN MENTERI PERTANIAN
NOMOR : 28/Permentan/SR.130/5/2009
TANGGAL : 22 Mei 2009

FORMULIR PENDAFTARAN PUPUK ORGANIK, PUPUK HAYATI DAN PEMBENAH TANAH

....., ... , ...

Nomor :
Lampiran :
Perihal : Pendaftaran Pupuk Organik/ Pupuk Hayati/Pembenah Tanah *)

Kepada Yth.
.....

di -
Jakarta

Yang bertanda tangan di bawah ini, kami :
Nama Perusahaan : .....
Alamat : .....

sebagai Produsen/Importir/Distributor Tunggal jenis Formula Pupuk Organik/Pupuk Hayati/Pembenah Tanah.

Bersama ini mengajukan permohonan pendaftaran formula pupuk organik/pupuk hayati/pembenah tanah dengan nama dagang :
.....
Sebagai bahan pertimbangan kami lampirkan persyaratan sebagai berikut :

1. Akte Pendirian Perusahaan dan perubahannya (bagi yang berbadan hukum);
2. Surat Izin Usaha Perdagangan atau Tanda Daftar Perusahaan;

3. Nomor Pokok Wajib Pajak (NPWP);
4. KTP penanggungjawab;
5. Surat Keterangan Domisili;
6. Pemilik formula yang bersangkutan atau kuasanya;
7. Agen yang ditunjuk oleh pemilik formula yang berasal dari luar negeri; dan
8. Sertifikat merek atau surat pendaftaran merek dari Direktorat Jenderal Hak Kekayaan Intelektual.

Untuk selanjutnya kami bersedia memenuhi semua ketentuan yang berlaku dalam proses pendaftaran ini.

Demikian kami sampaikan dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Pimpinan Perusahaan

Materei
Rp 6.000,-

(.....)

*) Coret yang tidak perlu

MENTERI PERTANIAN,

ttd

ANTON APRIYANTONO

LAMPIRAN III PERATURAN MENTERI PERTANIAN
NOMOR : 28/Permentan/SR.130/5/2009
TANGGAL : 22 Mei 2009

TABEL 1a. LEMBAGA YANG DITUNJUK UNTUK MELAKUKAN UJI MUTU
PUPUK ORGANIK DAN PEMBENAH TANAH

No.	Nama	Alamat	Kemampuan Analisa Kandungan Unsur Hara
1	Balai Penelitian Tanah, BBSDLP	Jl. Juanda 98 Bogor	Makro : N-Urea/Organik, N-NH4, N-NO3 (total N), P2O5, K2O ,MgO, CaO, S dan Cl
		Telp. 0251-8323012	Mikro : Fe, Al, Mn, Cu, Zn dan B
		Bogor 16123	Logam berat : Pb, Cd, Cr, Co dan Ni
2	Balai Penelitian Bioteknologi dan	Jl. Tentara Pelajar No. 3A	Makro : N, P_2O_5, K_2O, S, Ca, Mg
	Sumberdaya Genetik Pertanian	Bogor 16111	Mikro : Mn, Cu, Zn
		Tlp. 0251-337975, 228820	Logam Berat : Pb, Cd
		Fax. 0251-338820	tidak bisa : B, Mo, Co, As, Hg, biuret
3	Balai Pengkajian Teknologi	Jl. Karya Yasa No. 1 B	Makro : N, P_2O_5, K_2O, S, CaO, MgO, Na, SiO_2
	Pertanian (BPTP) Sumut	Gedong Johor Medan 20143	Mikro : Mn, Cu, Zn, Fe, Al, B
		Tlp. 061-7870710	Logam Berat : Pb, Hg
4	Balai Pengkajian Teknologi	Jl. Raya Krangploso Km.4 Kotak Pos	Makro : N, P_2O_5, K_2O, S, Mg, Ca
	Pertanian (BPTP) Jatim	188 Malang 6510, Jawa Timur	Mikro : Mn, Cu, Zn, B, Mo, Co
		Tlp. 0341-494052, 485056	Logam Berat : -
5	Balai Penelitian Tanaman	Jl. Tangkuban Perahu 517	Makro : N, P_2O_5, K_2O, S, Ca, Mg, Na
	Sayuran - Lembang	Bandung	Mikro : Mn, B, Cu, Zn, Al, Fe,Co, Mo
		Tlp. 022 – 2786245, Fax. 022 - 2786416	Logam Berat : Hg, Pb

No.	Nama	Alamat	Kemampuan Analisa Kandungan Unsur Hara
6	Balai Penelitian Ternak	Jl. Raya Tapos Ciawi, Bogor	Makro : N, P_2O_5, K_2O, S, Ca, Mg
		Tlp. 0251-240751, 240752	Mikro : Mo, Mn, B, Cu, Zn, Co
		Fax. 0251-240754	Logam Berat : Pb, As, Hg, Cd
7	Balai Penelitian Getas	Jl. Pattimura Km. 6 Salatiga	Makro : N, P2O5, K2O, Ca, Mg
		Tlp. 0298 - 322504	Mikro : Mn
		Fax. 0298 - 323075	Logam Berat : -
8	Balai Besar Penelitian Padi	Jl. Raya Sukamandi Cikampek	Makro : N, P_2O_5, K_2O, S, Ca, Mg
			Mikro : Mo, Mn, B, Cu, Zn, Co
			Logam Berat : As, Cd, Pb
9	Pusat Penelitian Kopi	Jl. PB. Sudirman 90	Makro : N, P_2O_5, K_2O, Ca, Mg, S
	dan Kakao	Tlp. 0331-757130,	Mikro : Fe, Mn, B, Cu, Zn, Cl
		Fax. 0331-757131	Logam Berat : Cd
		Jember	tidak bisa : Mo, Co, As, Hg, Pb
10	Pusat Penelitian Kelapa	Jl. Brigjen Katamso No.51 Medan	Makro : N, P_2O_5, K_2O, S, Ca, Mg
	Sawit	Tlp. 061-7862477	Mikro : Mo, Mn, B, Cu, Zn, Co
		Fax. 061-7862488	Logam Berat : Pb, As, Hg, Cd
			tidak bisa : biuret
11	Pusat Penelitian Bioteknologi	Jl. Taman Kencana 1 Bogor	Makro : N, P_2O_5, K_2O, S, Ca, Mg
	Perkebunan	Tlp. 0251-327449, 324048	Mikro : Mn, Cu, Zn, B
		Fax. 0251-328516	Logam Berat : Cd

No.	Nama	Alamat	Kemampuan Analisa Kandungan Unsur Hara
12	Pusat Penelitian dan Pengembangan	Jl Pahlawan 25 Pasuruan 67126	Makro : N, P_2O_5, K_2O, S, Ca, Mg
	Gula Indonesia (P3GI)	Jawa Timur	Mikro : Mo, Mn, B, Cu, Zn, Co
			Logam Berat : As, Cd, Pb
13	PTP Gunung Madu	Jl. Gatot Subroto 108	Makro : N, P_2O_5, K_2O, S, Ca, Mg
	Plantation	Bandar Lampung	Mikro : Mn, B, Cu, Zn,
		Tlp. 0725-46700	Logam Berat : -
		Fax. 0725-46800	
14	BPTP NTB	Jl. Raya Peninjauan Narmada	Makro : N, P_2O_5, K_2O, S, Ca, Mg, Na
		PO BOX 1017 Mataram 83010	Mikro : Mn, Cu, Zn, B, Mo, Co
		Tlp. 0370-671312	Logam Berat : As, Hg, Cd, Pb
		Fax. 0370-671620	
15	BPTP Sulawesi Selatan	Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 17,5	Makro : N, P_2O_5, K_2O, S, Ca, Mg
	Instalasi Lab Tanah, Maros	Makassar Kotak Pos 1234	Mikro : Mn, Cu, Zn, B, Mo, Co
		Tlp. 0411-554522,302317	Logam berat : Cd, Pb
		Fax. 0411-554522	tidak bisa : As, Hg
16	Jurusan Tanah, Faperta,	Jl. Pendidikan No. 37 Mataram 83125	Makro : N, P_2O_5, K_2O, S, Ca, Mg
	Universitas Mataram	Tlp. 0370-644588	Mikro : Mn, Cu, Zn, B, Mo, Co
		Fax. 0370-644793	Logam Berat : As, Hg, Cd, Pb
17	Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Faperta IPB	Jl. Meranti, Kampus IPB Dermaga	Makro : N, P2O5, K2O
		Tlp. 0251-8629346, 8629357	Mikro : Zn, B, Cu, Mn, Mo, Co
		Fax. 0251-8629358	Logam Berat : As, Cd, Hg, Pb

No.	Nama	Alamat	Kemampuan Analisa Kandungan Unsur Hara
18	Jurusan Tanah, Faperta	Jl. Raya Bandung-Sumedang	Makro : N, P_2O_5, K_2O, S, Ca, Mg
	Universitas Pajajaran	Km.21 Jatinangor, Bandung	Mikro : Mo, Mn, B, Cu, Zn, Co
		Tlp/Fax. 022-7796316	Logam Berat : Pb, As, Hg, Cd
19	Jurusan Tanah, Faperta UGM	Jl. Sekip Unit I Yogyakarta 55281	Makro : N, P_2O_5, K_2O, S, Ca, Mg
		Tlp./Fax. 0274-563062	Mikro : Mo, Mn, B, Cu, Zn, Co
			Logam Berat : Pb, As, Hg, Cd
20	Fakultas Pertanian	Jl. Mayjend Haryono No.163	Makro : N, P_2O_5, K_2O, S, Ca, Mg
	Universitas Brawijaya, Malang		Mikro : Mo, Mn, B, Cu, Zn, Co
			Logam Berat : Pb, As, Hg, Cd
21	Faperta, Universitas Nusa Cendana	Jl. Timtim Km.32 PO BOX 1022	Makro : N, P_2O_5, K_2O, S, Ca, Mg
		Naibonat, Kupang	Mikro : Mo, Mn, B, Cu, Zn, Co
		Tlp. 0380-825055, Fax. 0380-833766	Logam Berat : -
22	Lembaga Pendidikan Perkebunan	Jl. Jenderal Urip Sumoharjo 100	Makro : N, P_2O_5, K_2O, S, Ca, Mg
	Kampus Yogyakarta	Tlp. 0274 - 586201	Mikro : Al, Fe, Na, Cu, Si
		Fax. 0274 - 513849	Logam Berat : Pb, As, Hg
23	PT Smart Tbk.	Jl. Teuku Umar 19	Makro : N, P_2O_5, K_2O, Ca, Mg
	Smart Research Institute	Pekanbaru	Mikro : Fe, Mn, B, Cu, Zn, Cl, Al
		Tlp. 0761-32986	Logam Berat : Pb, Co, Cd
		Fax. 0761-32593	Tidak bisa : Mo, As, Hg
24	PT. Rajawali Nusantara Indonesia	Pusat Penelitian Agronomi	Makro : N, P_2O_5, K_2O, Ca, Mg, S
		PO BOX 121 Cirebon 45122	Mikro : Fe, Cu, Zn, Mn
		Tlp. 0233-81410	tidak bisa : B, Mo, Co, As, Cd, Hg, Pb, biuret

No.	Nama	Alamat	Kemampuan Analisa Kandungan Unsur Hara
25	PT Sucofindo Cibitung	Jl. Arteri Tol Cibitung- Bekasi	Makro : N, P_2O_5, K_2O
		Fax. 88321166, 88321162	Mikro : Mn, Cu, Zn, B, Mo, Co
		Tlp. 88321176	Logam Berat : As, Cd, Hg, Pb
26	PT Sucofindo Surabaya	Jl. Jend. A. Yani 315	Makro : N, P_2O_5, K_2O, S, Ca, Mg
		Surabaya	Mikro : Mn, Cu, Zn, B, Mo, Co
		Tlp. 031-8470547, Fax.031-8470563	Logam Berat : As, Hg, Cd, Pb
27	PT. Sucofindo Medan	Jl. Gatot Subroto Km 5,5	Makro : N, P_2O_5, K_2O, S, Mg dan Ca
		No.105 Medan	Mikro : Zn, Cu dan Mn
		Tlp. 061-8451880	Logam berat : Cd dan Pb
		Fax. 0618452568	Tidak bisa : N-organik, Mo, Co, B, As dan Hg
28	PT. Sucofindo Bandar Lampung	Jl.Gatot Subroto No.161 Lampung	Makro : N, P_2O_5, K_2O, S, Ca, Mg
		Tlp. 0721-474660	Mikro : Mn, Cu, Zn, B, Mo, Co
		Fax. 0721-474661	Logam Berat : As, Hg, Cd, Pb
No.	**Nama**	**Alamat**	**Kemampuan Analisa Kandungan Unsur Hara**
29	PT.Sucofindo Semarang	Jl. Raya Kaligawe-Genuk km.8	Makro : N, P_2O_5, K_2O, S, Ca, Mg
		Semarang	Mikro : Mn, Cu, Zn, B, Mo, Co
			Logam Berat : As, Hg, Cd, Pb
30	PT. Astra Agro Lestari	Jl. Pulo Ayang Raya Blok OR - 1	Makro : N, P_2O_5, K_2O, Ca, Mg
		Jakarta 13930	Mikro : B, Al, Fe, Zn, Cl
		Tlp. 021 -– 4616555, Fax. 021 - 4616618	Logam Berat : Pb, Cu
		Fax. 021 - 4616618	
31	Peternakan Wirakarya Sakti	Jl. Ir. H. Djuanda No.14 Jambi	Makro : N, P2O5, K2O, Ca, Mg, S
		Tlp. 0741-551710	Mikro : Zn, B, Cu, Mn, Mo, Co
			Logam Berat : As, Cd, Pb

TABEL 1b. LEMBAGA YANG DITUNJUK UNTUK MELAKUKAN
UJI MUTU PUPUK HAYATI

No.	Nama	Alamat	Kemampuan Analisis
1	Balai Penelitian Tanah, Balai Besar	Laboratorium Mikrobiologi Tanah,	Rhizobium, azospririlum,
	Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian,	Balai Penelitian Tanah	azotobacter Lactobacillus,
	Bogor	Jl. Tentara Pelajar No. 3A Bogor	mikoriza, bacillus, e coli
			salmonella, ragi, saccharomices,
			alkaligen trichoderma, dll.
2	Balai Besar Litbang Bioteknologi dan	Laboratorium Mikrobiologi, BB Biogen	Lactobacillus, bacillus, e coli,
	Sumberdaya Genetik Pertanian. Bogor	Jl. Tentara Pelajar 3A	salmonella, ragi, saccharomices,
		Bogor	azotobacter, azospririlum, rhizobium
3	Faperta IPB Bogor	Laboratorium Bioteknologi Tanah,	Lactobacillus, bacillus, e coli,
		Dept. Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan,	salmonella, ragi, saccharomices,
		FP-IPB	azotobacter, azospririlum, rhizobium,
			mikoriza
4	Faperta UGM, Yogyakarta	Laboratorium Mikrobiologi Tanah,	
		Faperta UGM	
5	Faperta Unibraw, Malang	Laboratorium Biologi tanah, Faperta Unibraw	
6	Faperta Unpad, Sumedang	Laboratorium Mikrobiologi Tanah,	Rhizobium, azotobacter, azospririlum,
		Faperta Unpad	pelarut P
		Jl. Jatinangor Km 21	
7	FMIPA Unpad Sumedang	Laboratorium Biologi, Fmipa Unpad	Lactobacillus, bacillus, e coli,
		Jl. Jatinangor Km 21.	salmonella, ragi, saccharomices,
			azotobacter, azospririlum, rhizobium

No.	Nama	Alamat	Kemampuan Analisis
8	Indonesian Center for Biodiversity	Laboratorium Bioteknologi Lingkungan	
	and Biotechnology (ICBB)		

TABEL 2a. LEMBAGA YANG DITUNJUK UNTUK MELAKUKAN UJI EFEKTIVITAS PUPUK ORGANIK

No.	Nama	Alamat
1	Balai Penelitian Tanah	Jl. Ir. H. Juanda No. 98, Bogor 16123
		Tlp. 0251-8323012
		Fax. 0251-8311256
2	Balai Besar Penelitian Padi	Jl. Raya Sukamandi Cikampek
		Subang 41256
3	Balai Penelitian Tanaman Sayuran	Jl. Tangkuban Perahu 517
		Bandung
4	Balai Penelitian Tanaman Serealia	Jl. Ratulangi 274, Maros 90154
		Sulawesi Selatan Kotak Pos 1173
		Ujung Pandang
		Tlp. 0411-371529
		Fax. 0411-371961
5	Balai Penelitian Tanaman Rempah	Jl. Tentara Pelajar No. 3A
	dan Obat (Balitro)	Bogor 16111
		Tlp. 0251-321879
		Fax. 0251-327010
6	Balai Penelitian Tembakau dan	Jl. Raya Krangploso PO BOX 199
	Tanaman Serat (Balittas)	Malang, Jawa Timur
7	Balai Penelitian Pertanian Lahan	Jl. Kebun Karet, Loktabat
	Rawa (Balittra)	Banjar Baru, Kalsel 70712
		Tlp. 0511-772534
8	Balai Penelitian Tanaman Kacang-	Jl. Raya Kedal Payak, Kotak Pos 66
	Kacangan dan Umbi-umbian	Malang, Jawa Timur
	(Balitkabi)	Tlp. 0341-801468
		Fax.-341-801496
9	Balai Penelitian Tanaman Kelapa	Jl. Bethesda II, Mapanget Manado
	dan Palma Lain (Balitka)	95001, Sulawesi Utara Po.Box 1004
		Tlp. 0431 - 52866 / 62796
10	Pusat Penelitian Kopi	Jl. PB. Sudirman 90
	dan Kakao	Tlp. 0331-757130,
		487278, 485864
		Fax. 0331-757131
		Jember
11	Pusat Penelitian Karet Indonesia	PO. BOX 1415 Medan 20001
12	BPTP, Jawa Barat	Kotak Pos 1013 Yogyakarta 55010
		Tlp. 0274 – 562935
		Fax. 0274 – 562935
13	BPTP, Jawa Tengah	Jl. Raya Krangploso Km.4 Kotak Pos
		188 Malang 6510, Jawa Timur
14	BPTP, Yogyakarta	Kotak Pos 1013 Yogyakarta 55010
		Tlp. 0274 – 562935
		Fax. 0274 – 562935
15	BPTP, Karang Ploso, Jawa Timur	Jl. Raya Krangploso Km.4 Kotak Pos
		188 Malang 6510, Jawa Timur

No.	Nama	Alamat
16	BPTP, Ujung Pandang	Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 17,5
	Makasar, Sulsel	P.O. Box 1234
		Tlp. 0411-319645
		Fax. 0411-554522
17	BPTP Gedung Johor	Jl. Karya Yasa No. 1 B
	Sumut	Gedong Johor Medan 20143
		Tlp. 061-7870710
18	BPTP	Jl. Raya Peninjauan Narmada
	Nusa Tenggara Barat	PO.Box. 1017 Mataram
		Tlp. 0370-671312
		Fax. 0370-671620
19	Institut Pertanian Bogor	Fakultas Pertanian
		Jl. Meranti , Kampus IPB Dermaga
		Bogor 16680
		Tlp./Fax. 0251-629353
20	Universitas Gajah Mada	Fakultas Pertanian
		Jl. Sekip Selatan Yogyakarta
21	Universitas Brawijaya, Malang	Fakultas Pertanian
		Jl. Mayjend Haryono 163 Malang
22	Universitas Sriwijaya, Palembang	Fakultas Pertanian
		Jl. Palembang, Prabumulih Km 32
		Indralaya
		Tlp. 0711-580059
		Fax. 0711-580276
23	Universitas Sumatera Utara	Fakultas Pertanian USU
		Jl. Prof. Asofyan No.3, Kampus USU
		Padang Bulan, Medan
		Tlp. 061-8223604
24	Universitas Andalas, Padang	Fakultas Pertanian
		Kampus Limau Manis, Padang
		Tlp. 0751-72701
		Fax. 0751-72702
25	Universitas Padjadjaran, Bandung	Fakultas Pertanian, UNPAD
		Jl. Raya Bandung, Sumedang Km. 21
		Jatinangor, Bandung
		Tlp/Fax. 022-7796316
26	Universitas Hasanuddin, Makassar	Fakultas Pertanian UNHAS
27	Universitas Palangka Raya	Fakultas Pertanian, UNPAR
		Kampus UNPAR Tunjung Nyaho
		Jl. Yos Sudarso- Kalteng
		Tlp/Fax. 0536-27863

TABEL 2b. LEMBAGA YANG DITUNJUK UNTUK MELAKUKAN UJI EFEKTIVITAS PUPUK HAYATI

No.	Nama	Alamat
1	Balai Penelitian Tanah	Jl. Ir. H. Juanda No. 98, Bogor 16123
		Tlp. 0251-8323012
		Fax. 0251-8311256
2	Balai Penelitian Tanaman Padi	Jl. Raya Sukamandi Cikampek
		Subang 41256
3.	Balai Besar Litbang Bioteknologi Pertanian	Jl. Tentara Pelajar No. 3A
		Bogor
4	Institut Pertanian Bogor	Fakultas Pertanian
	(Fakultas Pertanian)	Jl. Meranti , Kampus IPB Dermaga
		Bogor 16680
		Tlp./Fax. 0251-629353
5	Universitas Gajah Mada	Fakultas Pertanian
		Jl. Sekip Selatan Yogyakarta
6	Universitas Brawijaya, Malang	Fakultas Pertanian
		Jl. Mayjend Haryono 163 Malang
7	Universitas Pajajaran	Jl. Jatinangor Km 21
		Sumedang

MENTERI PERTANIAN

ttd

ANTON APRIYANTONO

LAMPIRAN IV PERATURAN MENTERI PERTANIAN
NOMOR : 28/Permentan/SR.130/5/2009
TANGGAL : 22 Mei 2009

METODE PENGAMBILAN CONTOH PUPUK ORGANIK, PUPUK HAYATI DAN PEMBENAH TANAH

No.	Metode Pengambilan Contoh	Acuan
1.	Pupuk Organik dan Pembenah Tanah Bentuk Padat	SNI Nomor 19-0428-1989
2.	Pupuk Organik dan Pembenah Tanah Bentuk Cair	SNI Nomor 19-0429-1989
3.	Pupuk Hayati Bentuk Padat dan Cair	

METODE PENGUJIAN MUTU PUPUK ORGANIK, PUPUK HAYATI DAN PEMBENAH TANAH

	Parameter	Metode Pengujian	Acuan
1.	Kadar air	Oven, 105 ^{o}C, 16 jam	AOAC 967.03,2000
2.	Bahan ikutan (kerikil, beling, plastik)	Pengayakan	AOAC 973.03,2000
3.	C-organik	Bentuk cair : Oksidasi basah dengan asam kromat (Walkey & Black), Spectrometry. Bentuk padat : Pengabuan kering pada 550 ^{o}C.	Page, et al., 1984 AOAC 967.05, 2000
4.	pH (H_2O)	Electrometry, pH-meter, (1:5)	AOAC, 994.18, 2000
5.	KTK pH 7	Perkolasi-destilasi-titrasi	Page et al., 1984.
	KTK Zeolit		
6.	N-total	Kjeldahl, titrimetry, spectrometry	Page et al., 1984.
7.	P	Oksidasi basah (HNO_3 + $HClO_4$),molibdovanadat, spectrometry	AOAC 957.02,2000 AOAC 958.01,2000
8.	K	Oksidasi basah (HNO_3 + $HClO_4$),Flamephotometry	AOAC 957.02,2000 AOAC 983.02,2000
9.	Fe	Oksidasi basah (HNO_3 + $HClO_4$),Atomic Absorption Spectrophotometry	AOAC 957.02,2000 AOAC 980.01,2000
10.	Mn	Oksidasi basah (HNO_3 + $HClO_4$),Atomic Absorption Spectrophotometry	AOAC 957.02,2000 AOAC 972.03,2000
11.	CU	Oksidasi basah (HNO_3 + $HClO_4$),Atomic Absorption Spectrophotometry	AOAC 957.02,2000 AOAC 975.01,2000
12.	Zn	Oksidasi basah (HNO_3 + $HClO_4$),Atomic Absorption Spectrophotometry	AOAC 957.02,2000 AOAC 975.02,2000

13.	B	Oksidasi basah (HNO_3 + $HClO_4$),Atomic Absorption Spectrophotometry	AOAC 957.02,2000 AOAC 982.01,2000
14.	Pb	Oksidasi basah (HNO_3 + $HClO_4$),Atomic Absorption Spectrophotometry	AOAC 957.02,2000 AOAC 999.10,2000
15.	Cd	Oksidasi basah (HNO_3 + $HClO_4$),Atomic Absorption Spectrophotometry	AOAC 957.02,2000 AOAC 999.10,2000
16.	Hg	Oksidasi basah (HNO_3 + $HClO_4$),Atomic Absorption Spectrophotometry – Hydride Cold Vapour	AOAC 957.02,2000 AOAC 971.21,2000
17.	As	Oksidasi basah (HNO_3 + $HClO_4$),Atomic Absorption Spectrophotometry – Hydride	AOAC 957.02,2000 AOAC 986.15,2000
18.	Co	Oksidasi Basah dengan HNO_3 + $HClO_4$ / Atomic Absorption Spectrophotometry	EWW 3111 B, 1998
19.	Mo	Oksidasi Basah dengan HNO_3 + $HClO_4$ / Atomic Absorption Spectrophotometry	EWW 3111 D, 1998
20.	*E. coli*	*Most Probable Number (MPN) E. coli*	Manual on Microbiological Technique, 1991
21.	*Salmonella sp*	*Most Probable Number (MPN) Salmonella sp*	Manual on Microbiological Technique, 1991
22.	Total sel hidup bakteri	TPC di medium YEMA	MMT, 1991
23.	Kontaminasi	MPN –Durham	MMT, 1991
24.	Total propagul Endomikoriza Arbuskular	MPN	MMT, 1991
	Total propagul Ektomikoriza	Stereomikroskop	MMT, 1991
25.	Total sel hidup : bakteri, aktinomiset, fungi	 TPC NA TPC-SCNA PDA	MMT, 1991
26.	Patogenisitas	Infeksi ke daun tembakau	MMT, 1991
27.	Penambat N_2 simbiotik: a. Terbentuknya lendir ekso-polisakharida pada medium karbohidrat b. Pembentukkan bintil akar	Plating Inokulasi tanaman Siratro	MMT, 1991

28.	Penambat N_2bebas: Pembentukan pelikel/gelang pada medium Jnfb	Medium Jnfb	MMT, 1991
29.	Pelarut P dan Fasilitator P: a. zona pelarutan P b. Pelarutan P c. %infeksi/koloni-sasi tanaman inang	 Plating Spektrofotometer Pewarnaan fuchsin	MMT, 1991
30.	Produks fitohormon pemacu tumbuh	Spektrofotometer	MMT, 1991
31.	Terbentuknya zona hambatan untuk penghasil anti mikroba	Plating	MMT, 1991
32.	Perombak bahan organik : a. aktivitas selulosa b. Aktivitas linase	 Plating, spektrofotometer Plating, spektrofotometer	MMT, 1991
33.	Pengakumulasi logam berat: a. akumulasi Pb dalam sel b. penurunan kandungan logam berat	 Plating AAS	MMT, 1991

Keterangan :
AOAC : Analysis of Analytical Chemis
EWW : Examination of Water and Wastewater
MMT : Manual on Microbiological Technique

MENTERI PERTANIAN,

ttd

ANTON APRIYANTONO

LAMPIRAN V. PERATURAN MENTERI PERTANIAN
NOMOR : 128/Permentan/SR.130/5/2009
TANGGAL : 22 Mei 2009

A. UJI EFEKTIVITAS PUPUK ORGANIK

Uji mutu dan efektivitas pupuk organik dilaksanakan untuk melindungi kepentingan konsumen dari ekses negatif penggunaan pupuk organik. Pupuk organik yang diuji adalah pupuk yang telah memenuhi kriteria teknis minimal pupuk organik atau pupuk yang telah lolos pengujian mutu. Pupuk yang tidak memenuhi syarat uji mutu tidak perlu dilakukan uji efektivitas pupuk.

1. Tujuan Percobaan

   Mengetahui pengaruh pupuk organik terhadap perubahan sifat-sifat tanah dan atau pertumbuhan dan hasil tanaman dari segi teknis agronomis dan ekonomi dengan menggunakan suatu metodologi penelitian yang telah ditentukan.

2. Pelaksana

   Nama lembaga pelaksana pengujian yang ditunjuk oleh Menteri Pertanian.

3. Ruang Lingkup

   Pengujian pupuk organik dilakukan dalam kondisi lapangan atau rumah kaca dengan memperhatikan faktor-faktor tanah, iklim, dan faktor biologis yang mempengaruhi tujuan percobaan.

4. Lokasi dan Waktu

   4.1. Pengujian dilakukan dilokasi yang mempunyai tanah dengan status bahan organik tanah rendah agar diperoleh respon pemupukan yang nyata. Untuk percobaan di rumah kaca, contoh tanah diambil dari lapangan yang disesuaikan dengan tujuan percobaan.

   4.2. Waktu pengujian disesuaikan dengan kebutuhan/komoditi yang diuji:
   Pengujian pupuk organik cair dilakukan pada tanaman berumur minimal 1 bulan, sedangkan untuk pupuk organik

curah/granul dilakukan pada tanaman berumur lebih dari 2 bulan atau pada tanaman tahunan (umur $\geq$ 6 bulan)

5. Bahan dan Metode

5.1. Bahan

5.1.1. Tanah

Pengujian dilakukan dengan menggunakan contoh tanah yang mempunyai kesuburan rendah, antara lain tanah berkadar bahan organik rendah. Apabila dilaksanakan di rumah kaca, maka berat kering contoh tanah per pot adalah 5-10 kg tergantung jenis tanaman uji.

5.1.2. Tanaman Uji

Tanaman padi, palawija (kedelai/kacang tanah), sayuran, atau tanaman tahunan (sampai fase pembibitan) sesuai dengan jenis pupuk organik yang akan diuji

5.1.3. Varietas

Varietas yang digunakan adalah varietas yang telah resmi dilepas oleh Departemen Pertanian.

5.2. Metode

5.2.1. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) berpola tunggal atau faktorial atau rancangan lain sesuai kebutuhan dalam pengujian.

5.2.2 Perlakuan

Ditetapkan perlakuan yang dapat menjawab tujuan percobaan yaitu meningkatkan pertumbuhan dan atau hasil tanaman dan atau mutu tanaman dan atau mengefisienkan penggunaan pupuk an-organik. Minimal perlakuan 6.

5.2.3. Ulangan

Banyaknya ulangan (u) ditentukan berdasarkan banyaknya perlakuan (p), sehingga memenuhi kaidah sebagai berikut:

$(p-1)\ (u-1) \geq 15$, dengan $u \geq 3$.

Contoh perlakuan yang diuji sebagai berikut:

Perlakuan		Organik	Urea	SP-36	KCl
		……..kg/ha ……			
1.	Kontrol	0	0	0	0
2.	NPK standar	0	300	100	100
3.	0 NPK standar + 1 Organik	500	-	-	-
4.	¼ NPK standar + 1 Organik	500	75	25	25
5.	½ NPK standar + 1 Organik	500	150	50	50
6.	¾ NPK standar + 1 Organik	500	225	75	75
7.	NPK standar + 1 Organik	500	300	100	100
8.	¾ NPK standar + ¼ Organik	125	225	75	75
9.	¾ NPK standar + ½ Organik	250	225	75	75
10.	¾ NPK standar + ¾ Organik	375	225	75	75

Keterangan:

a. Kontrol adalah perlakuan tanpa pupuk an-organik maupun organik
b. Pupuk standar adalah perlakuan pupuk an-organik dosis uji tanah/rekomendasi setempat.
c. Perlakuan dosis pemupukan yang diuji minimal 3 taraf dosis agar diperoleh sebaran data yang dapat digunakan untuk menentukan dosis pupuk optimal.

5.2.4. Satuan Petak dan Jarak Antar Petak

Satuan Petak dan Jarak Antar Petak ditentukan berdasarkan jenis tanaman.

5.2.4.1. Tanaman padi minimal 4m x 5m dan petak panen minimal 5 m^2.

5.2.4.2. Tanaman sayuran minimal 4m x 5m terbagi menjadi 4 bedeng, masing-masing bedeng berukuran 0,8 - 1m x 5m

5.2.4.3. Tanaman tahunan setiap unit perlakuan terdiri dari 5-9 tanaman diulang minimal 3 kali.

5.2.4.4. Jarak antar petakan sekitar 0,5 - 1m tergantung jenis tanaman. Jarak antar ulangan sekitar 1m.

5.2.5. Tata Letak Unit Percobaan

5.2.5.1. Satuan percobaan diletakkan secara acak (random) dalam satu kesatuan (satu ulangan) dan tidak terpencar.

5.2.5.1. Letak ulangan harus tegak lurus arah gradien kesuburan tanah.

5.2.6. Cara Aplikasi Pupuk Organik

5.2.6.1. Aplikasi pertama dilakukan sebelum atau pada saat tanam atau setelah tanam, tergantung pada jenis tanaman dan jenis pupuk yang diuji.

5.2.6.2. Banyaknya aplikasi tergantung pada jenis pupuk yang diuji.

5.2.7. Pemeliharaan

Pemeliharaan mengacu kepada budidaya standar untuk setiap jenis komoditas mencakup pengendalian hama dan penyakit yang dapat mengganggu pelaksanaan dan pencapaian hasil penelitian.

5.2.8. Pengamatan

5.2.7.1. Metode Pengambilan Contoh

Contoh tanaman diambil secara acak/sistematis, dengan jumlah sampel sesuai jumlah populasi tanaman. Contoh tanah diambil sebelum dan setelah panen.

5.2.6.3. Metode Pengamatan

Pengamatan pertumbuhan dilakukan dengan mengukur pertambahan vegetatif tanaman secara berkala. Pengukuran hasil atau mutu tanaman dilakukan sesuai dengan jenis tanaman dan tujuan pengujian.

5.2.6.4. Waktu pengamatan disesuaikan dengan jenis tanaman dan jenis pupuk yang diuji.

5.2.6.5. Pengamatan pertumbuhan tanaman

Pengamatan dilakukan setiap 2 minggu (untuk tanaman umur < 2bulan), setiap 4 minggu (untuk tanaman umur > 3 bulan) atau setiap 2 bulan untuk tanaman tahunan.

5.2.6.6. Pengamatan panen

Biomasa dan hasil biji diukur dari petak panen (minimal 2m x 3m) kemudian dikonversi ke ku/ha atau t/ha

5.2.8. Pengumpulan data

Data yang dikumpulkan sesuai jenis tanaman dan tujuan pengujian antara lain meliputi:

5.2.8.1. Data analisis kimia tanah awal

5.2.8.2. Data pertumbuhan vegetatif (pertumbuhan tanaman) meliputi: tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, diamater batang,

5.2.8.3. Data panen: berat biji/tanaman/daun

5.2.8.5. Data kualitas produk (buah, daun, minyak, dan lain-lain)

5.2.8.6. Data serapan hara tanaman

5.2.8.7. Data untuk keperluan analisis usaha tani.

5.2.9. Tolak ukur Efektivitas

5.2.9.1. Pertumbuhan tanaman

5.2.9.2. Hasil tanaman

5.2.9.3. Mutu tanaman

5.2.9.4. Peningkatan serapan hara tanaman

5.2.9.5. Perbaikan status hara tanaman

5.2.10. Pengolahan Data

5.2.10.1. Data pertumbuhan dan hasil tanaman diolah secara statistik dengan ANOVA dilanjutkan dengan pembandingan antar perlakuan dengan uji Duncan (DMRT) pada taraf uji 1% dan 5%

5.2.10.2. Gunakan grafik/kurva atau diagram batang untuk pembandingan kadar/serapan/mutu hasil

5.2.10.3. Penilaian efektivitas secara teknis/agronomis dilakukan dengan perhitungan Nilai Relativitas Agronomi (RAE) dengan rumus:

$$RAE = \frac{\text{Hasil pupuk alternatif - kontrol}}{\text{Hasil pupuk standar - kontrol}} \times 100\ \%$$

- Nilai RAE perlakuan standar =100
- Nilai RAE $\geq$ 100%, pupuk yang diuji efektif dibanding perlakuan standar

5.2.10.4. Penilaian efektivitas pupuk secara ekonomis dilakukan dengan perhitungan B/C, R/C, IBCR, dengan rumus:

$$IBCR = \frac{\text{Penerimaan pupuk uji - kontrol}}{\text{Pengeluaran pupuk uji - kontrol}}$$

- IBCR atau B/C atau R/C > 1 berarti pupuk yang diuji mempunyai nilai ekonomis yang baik

5.2.11. Kriteria Lulus Uji Efektivitas

5.2.11.1. Secara teknis/agronomis

- Perlakuan pupuk yang diuji secara statistik sama dengan perlakuan standar atau
- Perlakukan pupuk yang diuji lebih baik dibandingkan dg perlakuan kontrol pada taraf nyata 5%

5.2.11.2. Secara ekonomis

- Penggunaan pupuk organik dinilai lulus uji efektivitas secara ekonomis apabila analisa ekonomi usahataninya menguntungkan, yaitu apabila nilai IBCR atau B/C atau R/C > 1

B. UJI POPULASI MIKROBA

1. Metode penghitungan populasi mikroba

a. Sepuluh gram contoh yang berbentuk padatan atau 10 ml contoh yang berupa kultur cair yang akan dianalisakan ditimbang dan disuspensikan ke dalam 90 ml larutan garam fisiologis (NaCl 0.85%) steril. Contoh diulang 5 kali.
b. Selanjutnya dilakukan pengenceran secara serial, dengan cara menginokulasikan 1 ml suspensi tersebut diatas (10^{-1}) ke dalam 9 ml lar. garam fisiologis hingga 10^{-5}.
c. Kemudian 100 µl suspensi tersebut di inokulasikan kedalam medium pertumbuhan mikroba yang akan di analisis.
d. Dan inkubasi dalam suhu ruang selama 5 - 10 hari.
e. Lalu dilakukan perhitungan populasi mikroba secara *Most Propable Number* (MPN) .

2. Penyimpanan contoh

Contoh yang telah selesai dianalisis disimpan dalam ruang dingin (10^0C) untuk jangka waktu tertentu agar memudahkan bila diperlukan pengulangan analisis. Pengulangan akan dilakukan apabila dari 5 contoh, diperoleh 3 contoh yang tidak seragam, atau banyak terdapat kontaminasi (khusus kultur murni), maka akan dilakukan pengulangan dari contoh yang tersimpan.

1. *RHIZOBIUM*

1. Metode kerja

a. Sepuluh gram contoh disuspensikan dalam 90 ml larutan garam fisiologis steril, untuk kemudian dilakukan pengenceran serial dengan menggunakan 9 ml garam fisiologis steril hingga 10^5. Suspensi tersebut lalu di inokulasikan ke dalam medium seleksi Sari Khamir Manitol (SKM) Agar yang ditambah Merah Kongo, lalu diinkubasi hingga 10 hari. Amati pertumbuhannya dan hitungan populasinya berdasarkan metode MPN.

b. MPN juga dilakukan dengan menginokulasikan suspensi dari setiap serial pengenceran ke tanaman siratro yang telah ditumbuhkan selama 3 hari di tabung reaksi yang berisi agar miring dari larutan hara bebas nitrogen. Setiap pengenceran (contoh : 10^{-1}) diinokulasikan ke 5 tabung yang berisi tanaman siratro sampai dengan pengenceran 10^{-8}. Selanjutnya tanaman diinkubasi di ruang tumbuh selama 30 hari . Pengamatan dilakukan terhadap bintil akar yang terbentuk (positif) dan bila tidak ada bintil akar (negatif) dan hitungan populasinya berdasarkan metoda MPN.

Untuk sampel inokulan dengan bahan pembawa gambut larutan yang digunakan selain larutan garam fisiologis dipakai larutan buffer fosfat.

2. Alat-alat

- Autoclave
- Petridish
- Oven
- Tabung reaksi
- Neraca analitik ketelitian 3 desimal
- Beaker glass
- Water bath
- Magnetic Stirer
- Ose
- Pipetman
- Microtip 1 ml dan 200 μl.

3. Media seleksi *Rhizobium*

Komposisi medium Sari Khamir Manitol Agar

♦ K_2HPO_4	: 0,5 gram	-	Congored 0,25% : 10 ml
♦ $MgSO4. 7H_2O$	: 0,2 gram	-	Aquadest : 1000 ml
♦ NaCl	: 0,1 gram		
♦ Manitol	: 10 gram		
♦ Sari Khamir	: 0,5 gram		
♦ Agar	: 15 gram		

2. MIKROBA PELARUT FOSFAT

1. Metode Kerja

Sepuluh gram contoh disuspensikan dalam 90 ml larutan garam fisiologis steril, untuk kemudian dilakukan pengenceran serial dengan menggunakan 9 ml garam fisiologis steril hingga 10^5. Suspensi tersebut lalu di inokulasikan ke dalam medium seleksi Pikovskaya Agar, dan diinkubasi 10 hari. Amati pertumbuhannya dengan menghitung jumlah koloni yang mempunyai halo disekitarnya dan hitungan populasinya berdasarkan metode MPN. Cara ini juga dapat digunakan untuk menghitung populasi fungi pelarut fosfat.

2. Alat-alat

- Autoclave
- Petridish
- Oven

- Tabung reaksi
- Neraca analitik ketelitian 3 desimal
- Beaker glass
- Water bath
- Magnetic Stirer
- Ose
- Pipetman
- Microtip 1 ml dan 200 µl.

3. Media seleksi Mikroba Pelarut Fosfat

Komposisi medium bakteri pelarut fosfat (Pikovskaya)

- Glukosa : 10 gram
- NaCl : 0,2 gram
- KCl : 0,2 gram
- $M_gSO_4.\ 7H_2O$: 2,5 gram
- M_n SO. $7H_2O$: 0,2 gram
- $MnSO_4H_2O$: 2,5 gram
- $FeSO_4.\ 7H_2O$: 2,5 gram
- $Ca_5\ (PO_4)_3\ O_4$: 5 gram
- $(NH_4)_3O_4$: 0,5 gram
- Agar : 15 gram
- Aquadest : 1000 ml
- pH : 6.8

Komposisi medium seleksi Fungi Pelarut Fosfat (Pikovskaya)

- Glukosa : 10 gram
- NaCl : 0,2 gram
- KCl : 0,2 gram
- $M_gSO_4.\ 7H_2O$: 2,5 gram
- M_n SO. $7H_2O$: 0,2 gram
- $MnSO_4H_2O$: 2,5 gram
- $FeSO_4.\ 7H_2O$: 2,5 gram
- Al PO_4 : 5 gram
- $(NH_4)_3O_4$: 0,5 gram
- Agar : 15 gram
- Aquadest : 1000 ml
- pH : 4.5

3. *AZOSPIRILLUM*
(Okon et al , 1977; Reinhold et al 1987, Khammas et al 1989; Dobereiner 1992)

1. Metode Kerja

Sepuluh gram contoh disuspensikan dalam 90 ml larutan garam fisiologis steril, untuk kemudian dilakukan pengenceran serial dengan menggunakan 9 ml garam fisiologis steril hingga 10^7. Setiap serial pengenceran kemudian diinokulasikan ke dalam medium seleksi Nfb semi-padat (sebanyak 5 ulangan per seri pengenceran), dan diinkubasi selama 3- 5 hari hingga membentuk pelikel berbentuk cincin berwarna putih (berarti positif) dan yang tidak membentuk pelikel berarti negative. Amati pertumbuhannya dan hitungan populasinya berdasarkan metode MPN.

2. Alat-alat

- Autoclave
- Inkubator
- Petridish
- Oven
- Tabung reaksi
- Neraca analitik ketelitian 3 desimal
- Beaker glass
- Water bath
- Magnetic Stirer
- Ose
- Pipetman
- Microtip 1 ml dan 200 μl.

3. Media seleksi *Azospirillum*

Komposisi medium Nfb Semi-Padat

- Malic Acid : 5 gram
- KOH : 4 gram
- K_2HPO_4 : 0,5 gram
- $FeSO_4.7H_2O$: 0,05 gram
- $MnSO_4.7H_2O$: 0,01 gram
- $MgSO_4.7H_2O$: 0,1 gram
- NaCl : 0,02 gram
- CaC_2 : 0,02 gram
- $N_2\,M_o\,O_2$: 0,01 gram
- BTB (0,5% dalam alkohol 95%) : 2 ml
- Bacto Agar : 1,75 gram
- pH : 6,8

4. *AZOTOBACTER*
(Dobereiner 1966, Krieg dan Dobereiner 1984)

1. Metoda kerja

Sepuluh gram contoh disuspensikan dalam 90 ml larutan garam fisiologis steril, untuk kemudian dilakukan pengenceran serial dengan menggunakan 9 ml garam fisiologis steril hingga 10^7. Setiap serial pengenceran kemudian diinokulasikan ke dalam medium seleksi Azotobacter, dan diinkubasi pada temperature 30°C. Koloni *Azotobacter chroococcum* tampak setelah 24 jam inkubasi dengan ciri putih basah berubah menjadi coklat gelap setelah 3-5 hari. *Azotobacter vinelandii* dan koloni Azomonas sama tetapi tidak berubah gelap. Sedangkan koloni *Azotobacter paspali* tampak setelah 48 jam dan menjadi kuning di pusat koloni yang disebabkan adanya asimilasi bromothymol biru dan pengasaman medium. Amati pertumbuhannya dan hitungan populasinya berdasarkan metode MPN.

2. Alat-alat

- Autoclave
- Inkubator yang dapat di set temperaturnya sekitar 25-35°C
- Petridish
- Oven
- Tabung reaksi
- Neraca analitik ketelitian 3 desimal
- Beaker glass
- Water bath
- Magnetic Stirer
- Ose
- Pipetman
- Microtip 1 ml dan 200 μl.

3. Media seleksi *Azotobacter* (LG medium)

- Sukrosa : 20 gram
- K_2HPO_4 : 0.05 gram
- KH_2PO_4 : 0.15 gram
- $CaCL_2$: 0.01 gram
- $MgSO_4.7H_2O$: 0.20 gram
- $Na_2MoO_4.2H_2O$: 2 mgram
- $FeCl_2$: 0.01 gram
- Bromothymol blue (0.5% larutan dalam ethanol) : 2 ml
- $CaCO_3$: 1 gram
- Agar : 15 gram

5. *ENDOPHYTIC DIAZOTROPHS*

1. Metode Kerja

Sepuluh gram contoh disuspensikan dalam 90 ml larutan garam fisiologis steril, untuk kemudian dilakukan pengenceran serial dengan menggunakan 9 ml garam fisiologis steril hingga 10^7. Setiap serial pengenceran kemudian diinokulasikan ke dalam medium seleksi JNFb semi-padat (sebanyak 5 ulangan per seri pengenceran), dan diinkubasi selama 3- 5 hari hingga membentuk pelikel berbentuk cincin berwarna putih (berarti positif) dan yang tidak membentuk pelikel berarti negative. Amati pertumbuhannya dan hitungan populasinya berdasarkan metode MPN.

2. Alat-alat

- Autoclave
- Inkubator
- Petridish
- Oven
- Tabung reaksi
- Neraca analitik ketelitian 3 desimal
- Beaker glass
- Water bath
- Magnetic Stirer
- Ose
- Pipetman
- Microtip 1 ml dan 200 μl.

3. Media Semi-solid (JNFb)

Komposisi medium Nfb Semi-Padat

- Malic Acid : 5 gram
- K_2HPO_4 : 1,5 gram
- $MgSO_4 . 7H_2O$: 0,2 gram
- NaCl : 0,02 gram
- Minor elemen solution : 2 ml
- Vitamin : 1 ml
- FeEDTA 1.64% larutan : 4 ml
- BTB (0,5% dalam 0.2 M KOH) : 2 ml
- Bacto Agar : 2 gram
- pH : 6,0

6. *ACTINOMYCETES*
(H.J. Lorch, G.Benckiser. J.C.G. Ottow, 1998)

1. Metoda Kerja

Sepuluh gram contoh disuspensikan dalam 90 ml larutan garam fisiologis steril, kemudian dilakukan pengenceran serial dengan menggunakan 9 ml garam fisiologis steril hingga 10^5. Setiap serial pengenceran kemudian diinokulasikan ke dalam medium seleksi Actinomycetes, inkubasi selama 10-14 hari pada suhu 25-30°C untuk mesofilik dan 45-55°C untuk thermofilik spesies. Amati pertumbuhannya, dengan bentuk koloni kecil, bulat, tenaceous, aerial mycelium. Pada medium yang diberi Rose Bengal, bentuk koloni kecil, berwarna merah muda yang berkembang didalam atau agak merah muda. Hitungan populasinya berdasarkan metode MPN.

2. Alat-alat

- Autoclave
- Inkubator
- Petridish
- Oven
- Tabung reaksi
- Neraca analitik ketelitian 3 desimal
- Beaker glass
- Water bath
- Magnetic Stirer
- Ose
- Pipetman
- Microtip 1 ml dan 200 μl.

3. Media Actinomycetes

Starch Casein Nitrat agar (SCN), pH 7.0 – 7.2

- Starch : 10 gram
- Casein : 0.3 gram
- KNO3 : 2 gram
- NaCl : 2 gram
- K_2HPO_4 : 2 gram
- $MgSO_4$. $7H_2O$: 0.05 gram
- $CaCl_2$ dan $FeSO_4.7H_2O$ (traces)
- Malic Acid : 5 gram
- Bacto Agar : 15 gram
- pH diatur sebelum autoclave : 7.2

4. **Media Rose Bengal- SCN**
   SCN agar dengan rose Bengal (Fluka) 0.035 gram, dengan pH 7.0 - 7.2

7. *MIKORIZA*

1. **Metode kerja**

   Penghitungan populasi spora

   Timbang contoh sebanyak 100 gram lalu dimasukkan ke dalam beaker gelas dan ditambah air sebanyak 1 liter, dan dikocok selama 3 menit hingga tercampur merata. Diamkan 5 menit, lalu disaring dengan saringan berdiameter 1.0 mm dan 38 μm. Hasil saringan 38 μm dicuci dengan air mengalir, lalu tuangkan ke dalam tabung sentrifusi dan disentrifugasi selama 5 menit dengan kecepatan 2000 rpm. Kemudian supernatan dibuang dan pada pelet ditambahkan larutan gula 45%, kemudian disentrifugasi selama 1 menit dengan kecepatan 2000 rpm, lalu supernatan dituangkan ke dalam saringan 38 μm dan dicuci dengan air keran untuk menghilangkan larutan gula. Spora yang tersisa di saringan dituangkan ke dalam tabung untuk kemudian dituangkan ke atas kertas saring Whatman No. 42 untuk dihitung populasinya.

   Analisis infeksi mikoriza pada jaringan akar

   Timbang tanah steril sebanyak 225 gram, dan campur dengan contoh yang akan dianalisis sebanyak 75 gram hingga merata, dan dipupuk dengan Urea, KCl, dan TSP secukupnya. Kemudian ditanami dengan tanaman jagung sampai berumur 6 minggu. Setelah itu dipanen dan diambil akarnya sebanyak 2 gram, lalu akar tersebut di potong-potong hingga berukuran 1 cm dan di masukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi KOH hingga contoh terendam, kemudian direbus selama 15 menit pada suhu 70^0C. Hasil rebusan dicuci dengan aquadest sekitar 5 kali sampai bersih, lalu diberi HCl (untuk akar keras digunakan H_2O_2 dan direndam selama 10 menit) dan di inkubasi selama 15 menit. Setelah itu HCl dibuang dan diberi pewarna Fuchsin Asam, kemudian direbus kembali selama 15 menit pada suhu 70^0C. Lalu setelah itu diambil 50 potongan akar yang telah diwarnai akar satu persatu dan setiap 10 potongan akar di tata dalam gelas obyek untuk selanjutnya dilakukan pengamatan terhadap adanya infeksi mikoriza dengan menggunakan Mikroskop dengan menghitung persentase infeksi akar oleh mikoriza. Penghitungan populasi mikroiza yang menginfeksi akar dilakukan dengan metode MPN.

2. Alat-alat

- Mikroskop
- Saringan
- Beaker galss
- Buret 10 ml
- Mesin kocok
- Botol kocok 100 ml
- Erlenmeyer 50 ml
- Sentrifusi/kertas saring
- Dispenser 50 ml
- Pipet 10 ml
- Tabung reaksi

3. Bahan

- Pipet 10 ml
- Tabung reaksi
- KOH
- HCl
- H_2O_2
- Lacid Fuchsin
- Lacid Acid
- Glycerol

8. *TRICHODERMA*

1. Metode kerja

Sepuluh gram contoh disuspensikan dalam 90 ml larutan garam fisiologis steril, untuk kemudian dilakukan pengenceran serial dengan menggunakan 9 ml garam fisiologis steril hingga 10^5. Suspensi tersebut lalu di inokulasikan ke dalam medium seleksi Rose-Bengal, dan diinkubasi 5-7 hari. Amati pertumbuhannya dan hitungan populasinya berdasarkan metode MPN.

2. Alat

- Erlemeyer
- Tabung reaksi
- Beeker glass
- Mikro pipet
- Labu ukur
- Glass ukur
- pH Meter
- Autoclave
- Petridish
- Aluminium Foil

3. Media seleksi Trichoderma

Komposisi medium Rose-Bengal

- KH_2PO_4 : 1.0 gram
- $MgSO4.7H_2O$: 0.5 gram
- Pepton : 5.0 gram
- Glukosa : 10 gram
- Rose-Bengal : 0.033 gram
- Agar : 20 gram
- pH 6.8

9. *LACTOBACILLUS*

1. Metoda kerja

Sampel pupuk hayati 10 ml diencerkan dalam 90 ml larutan garam fisiologis, kocok dengan tangan 50x atau pada shaker 30 menit, lalu buat pengenceran serial sampai 10^{-7} atau sesuai kerapatan populasi bakteri yang diperkirakan dari kekeruhan sampel. Dari masing-masing pengenceran, diplating sebanyak 1 ml dengan metode tuang. Seluruh media MRS agar yang telah diinokulasi diinkubasi pada suhu ruang dalam anaerob jar selama 3-5 hari. Koloni *Lactobacillus* berwarna putih dan membentuk zona jernih sekitar koloni.

2. Media seleksi *Lactobacillus*

MRS (Man, Rogosa, dan Sharpe) MEDIUM *Lactobacillus*

- Pepton……10 g
- Beet extract……..10 g
- Yeast extrat……5 g
- Glucose……20 g
- Tween 80…… 1 ml
- K_2HPO_4…… 2 g
- CH_3COOH…… .. 5 g
- Triammonium citrate……2 g
- $MgSO_4.7H_2O$…… 0.2 g
- $MnSO_4.4H_2O$.....0.05 g
- $CaCO_3$.....0.5%
- Akuades.....1000 ml
- Agar bacto.....2%

10. *SACCHAROMYCES*

1. **Metoda kerja**
   Sampel pupuk hayati 10 ml diencerkan dalam 90 ml larutan garam fisiologis, kocok dengan tangan 50x atau pada shaker 30 menit, lalu buat pengenceran serial sampai 10^{-7} atau sesuai kerapatan populasi bakteri yang diperkirakan dari kekeruhan sampel. Dari masing-masing pengenceran, diplating sebanyak 1 ml dengan metode tuang. Seluruh media MRS agar yang telah diinokulasi diinkubasi pada suhu ruang dalam anaerob jar selama 3-5 hari. Koloni *Sacccharomyces* memiliki ukuran koloni lebih besar daripada laktobasillus, berwarna putih susu, elevasi cembung dan tidak membentuk zona jernih.

2. **Media seleksi *Saccharomyces***
   - Potato dextrose broth.....8 g (tertera pada kemasan).
   - Agar bacto.....2%
   - pH 3.5 – 4.0 dengan asam tartarat 10 %

11. *ACETOBACTER DIAZOTROPHICUS*

1. **Metode Kerja**
   Sepuluh gram contoh disuspensikan dalam 90 ml larutan garam fisiologis steril, untuk kemudian dilakukan pengenceran serial dengan menggunakan 9 ml garam fisiologis steril hingga 10^{7}. Setiap serial pengenceran kemudian diinokulasikan ke dalam medium seleksi Nfb semi-padat (sebanyak 5 ulangan per seri pengenceran), dan diinkubasi selama 3- 5 hari hingga membentuk pelikel berbentuk cincin berwarna putih (berarti positif) dan yang tidak membentuk pelikel berarti negative. Amati pertumbuhannya dan hitungan populasinya berdasarkan metode MPN. Pelikel awalnya di bawah permukaan kemudian bergerak ke permukaan dan warnanya menjadi oranye gelap sementara medium di bawahnya menjadi tidak berwarna karena asimilasi pewarna bromthymol blue oleh bakteri. Pelikel yang distreak ke medium agar cawan (20 g/L agar) akan menunjukkan koloni berwarna orange gelap setelah 1 minggu inkubasi. Koloni dengan mudah dikenali dan dimurnikan pada medium agar kentang yang mengandung gula tebu tanpa malat. Koloni berwaran coklat gelap terbentuk setelah 1 minggu inkubasi.

2. **Media *Acetobacter diazotrophicus***
   Komposisi per liter Semisolid medium (LGI)
   - 0.2 g K_2HPO_4
   - 0.6 g KH_2PO_4
   - 0.002 g $CaCl_2.2H_2O$

- 0.2 g $MgSO.7H_2O$
- 0.002 g $Na_2MoO4.2H_2O$
- 0,01 g $FeCl_3$
- 5 ml Bromthymol blue (0.5% dalam KOH 0.2 M)
- 5 g Sukrosa (gula tebu lebih baik 100 g/liter)
- 1.8 g Agar-agar (menjadi 2 g bila memakai gula tebu)
- pH 5.5 dengan menambahkan asam asetat

UJI PATOGENESITAS

Uji patogenisitas pupuk hayati dilakukan terhadap tanaman tembakau yang dikenal sangat sensitif terhadap penyakit tanaman. Biakan fungi dengan jumlah propagul 10^3 dan bakteri 10^7 disuntikkan ke bagian bawah daun tembakau (stomata) dengan menggunakan syringe tanpa jarum. Kalau setelah 24 jam terjadi nekrosis artinya patogenisitas positif. Gunakan kontrol positif, tanaman diinfeksikan dengan fungi penyakit. Kontrol negatif, tanaman disuntikkan dengan air.

C. UJI EFEKTIVITAS PUPUK HAYATI

Uji mutu dan uji efektivitas pupuk hayati dilaksanakan untuk melindungi konsumen dari pengaruh buruk penggunaan pupuk hayati. Penilaian keefektifan pupuk hayati lebih ditekankan pada aspek teknis-agronomis. Dalam banyak kasus, dampak pemberian pupuk alami (non-sintetik) yang ramah lingkungan seperti pupuk hayati dan pupuk organik bersifat jangka panjang dan nilai manfaat lingkungan (eksternalitas) tidak mudah terukur. Untuk itu prosedur pengujian dan penilaian keefektifan pupuk hayati memerlukan kehati-hatian dan pertimbangan matang.
Berdasarkan fungsinya, uji efektivitas pupuk hayati dibedakan atas: (1) pupuk hayati untuk penyubur tanah (penambat N_2 dari udara, pelarut P, pemacu tumbuh) dan (2) pupuk hayati perombak bahan organik.

1. Tujuan Percobaan

   - Mengetahui efektivitas pupuk hayati terhadap pertumbuhan vegetatif dan atau hasil tanaman dan atau mutu tanaman dan atau perubahan sifat-sifat tanah dari aspek teknis agronomis dan atau aspek ekonomi dengan menggunakan suatu metodologi penelitian yang telah ditentukan.
   - keefektifan perombak bahan organik dinilai dari kecepatan pengomposan dan mutu kompos yang dihasilkan

2. Pelaksana

   Nama lembaga pelaksana pengujian yang ditunjuk oleh Menteri Pertanian.

3. Ruang Lingkup

   Pengujian pupuk hayati dilakukan dalam kondisi lapangan atau percobaan pot di rumah kaca dengan memperhatikan faktor-faktor tanah, iklim, dan faktor biologis yang mempengaruhi tujuan percobaan.

4. Lokasi dan Waktu

   4.1. Pengujian dapat dilakukan di rumah kaca atau lapangan. Lokasi pengujian dipilih sesuai dengan jenis pupuk hayati yang akan diuji agar diperoleh respon pemupukan yang nyata.

   4.2. Waktu pengujian disesuaikan dengan jenis dan umur tanaman yang digunakan sebagai tanaman indikator.

5. Bahan dan Metode

Efektivitas pupuk hayati Penambat N_2, Pelarut P, Pemacu Tumbuh

5.1. Bahan

5.1.1. Tanah

Pengujian dilakukan dengan menggunakan contoh tanah yang mempunyai kesuburan biologi rendah dan tidak steril. Berat kering contoh tanah per pot adalah 5 kg.

5.1.2. Tanaman Uji

Tanaman padi, palawija (kedelai/kacang tanah), sayuran, atau tanaman tahunan (sampai fase pembibitan) sesuai dengan jenis pupuk hayati yang akan diuji

5.1.3. Varietas

Varietas yang digunakan adalah varietas yang telah resmi dilepas oleh Departemen Pertanian.

5.1.4. Pemeliharaan

Pemeliharaan mengacu kepada budidaya standar untuk setiap jenis komoditas mencakup pengendalian hama dan penyakit yang dapat mengganggu pelaksanaan dan pencapaian hasil penelitian.

5.2. Metode

5.2.1. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) berpola tunggal atau faktorial atau rancangan lain sesuai kebutuhan dalam pengujian.

5.2.2 Perlakuan

Ditetapkan perlakuan yang dapat menjawab tujuan percobaan yaitu meningkatkan pertumbuhan dan atau hasil tanaman dan atau mengefisienkan pupuk an-organik. Minimal perlakuan 6.

5.2.3. Ulangan

Banyaknya ulangan (u) ditentukan berdasarkan banyaknya perlakuan (p), sehingga memenuhi kaidah sebagai berikut:

$(p-1)\ (u-1) \geq 15$, dengan $u \geq 3$.

Contoh perlakuan pengujian pupuk hayati:

Perlakuan		Hayati	Urea	SP-36	KCl
		..g/ha..	……..kg/ha…….		
1.	Kontrol	0	0	0	0
2.	NPK standar	0	200	100	100
3.	0 NPK + 1 Pupuk Hayati	200	-	-	-
4.	¼ N/P/K + 1 Pupuk Hayati	200	200	25	25
5.	½ N/P/K + 1 Pupuk Hayati	200	200	50	50
6.	¾ N/P/K + 1 Pupuk Hayati	200	200	75	75

Keterangan:
a. Kontrol adalah perlakuan tanpa pupuk
b. Pupuk standar adalah perlakuan pupuk an-organik dosis uji tanah/rekomendasi setempat.
c. Perlakuan dosis pemupukan yang diuji minimal 3 taraf dosis agar diperoleh sebaran data yang dapat digunakan untuk menentukan dosis pupuk optimal.

5.2.4. Tata Letak Unit Percobaan

Satuan percobaan diletakkan secara acak (random) dalam satu kesatuan (satu ulangan) dan tidak terpencar.

5.2.5. Cara Aplikasi Pupuk

Aplikasi pupuk dilakukan sesui dengan jenis pupuk yang diuji. Pada umumnya diberikan sebelum atau saat tanam dengan dosis sesuai perlakuan.

5.2.6. Pengamatan

5.2.6.1. Sifat-sifat tanah

Contoh tanah diambil secara acak/sistematis, dengan jumlah sampel tanaman sesuai perlakuan.

5.2.6.2. Pertumbuhan tanaman

Pengukuran pertumbuhan vegetatif tanaman dilakukan secara periodik setiap 2 atau 4 minggu sesuai dengan umur tanaman. dan atau mutu sesuai dengan jenis tanaman dan tujuan pengujian.

5.2.6.3. Pengamatan panen

Hasil tanaman diukur dari hasil per pot atau petak panen di lapangan (sayuran minimal 2m x 3m) biomasa segar dengan satuan kg/m2.

5.2.7. Pengumpulan data

Data tanah dan tanaman yang dikumpulkan sesuai jenis tanaman dan tujuan pengujian meliputi:

- Data analisis kimia tanah awal
- Data pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, diamater batang),
- Data panen dan komponen produksi: berat biji, tanaman, daun
- Data kualitas produk (buah, daun, minyak, dan lain-lain)
- Data serapan hara tanaman
- Data untuk keperluan analisis usaha tani.

5.2.8. Pengolahan Data

- Data pertumbuhan dan hasil tanaman diolah secara statistik dengan ANOVA dilanjutkan dengan pembandingan antar perlakuan dengan uji Duncan (DMRT) pada taraf uji 1% dan 5%
- Gunakan grafik/kurva atau diagram batang untuk pembandingan kadar/serapan/mutu hasil
- Penilaian efektivitas secara teknis/agronomis dilakukan dengan perhitungan Nilai Relativitas Agronomi (RAE) dengan rumus:

$$RAE = \frac{\text{Hasil pupuk alternatif - kontrol}}{\text{Hasil pupuk standar - kontrol}} \times 100\ \%$$

  - Nilai RAE perlakuan standar =100
  - Nilai RAE $\geq$ 100%, pupuk yang diuji efektif dibanding perlakuan standar

- Penilaian efektivitas pupuk secara ekonomis dilakukan dengan perhitungan B/C, R/C, IBCR, dengan rumus:

$$IBCR = \frac{\text{Penerimaan pupuk uji - kontrol}}{\text{Pengeluaran pupuk uji - kontrol}}$$

- IBCR atau B/C atau R/C > 1 berarti pupuk yang diuji mempunyai nilai ekonomis yang baik.

5.2.9. Ketentuan Lulus Uji Efektivitas

Ketentuan lulus uji secara teknis/agronomis :

- Perlakuan pupuk yang diuji secara statistik sama dengan perlakuan standar atau mempunyai RAE=100%, atau
- Perlakukan pupuk yang diuji lebih baik dibandingkan dg perlakuan kontrol pada taraf nyata 5% atau mempunyai RAE > 100%

Ketentuan lulus uji secara ekonomis

- Penggunaan pupuk hayati dinilai lulus uji efektivitas secara ekonomis apabila analisa ekonomi usahataninya menguntungkan, yaitu apabila nilai IBCR atau B/C atau R/C > 1.

Efektivitas pupuk hayati Perombak Bahan Organik

5.1. Bahan

5.1.1. Bahan organik

Jenis bahan organik yang digunakan sebagai bahan uji adalah jerami atau bahan lain yang mempunyai C/N >40.

5.1.2. Bak kompos

Terbuat dari bambu atau bata permanen dengan ukuran panjang x lebar x tinggi = 1m x 1m x 1m dengan volume bahan kompos sekitar $1m^3$.

5.2. Metode

5.2.1. Perlakuan

Ditetapkan perlakuan yang dapat menjawab tujuan percobaan yaitu menguji pupuk hayati perombak bahan organik yang efektif. Minimal perlakuan 3.

5.2.2. Ulangan

Ulangan diambil dari sub sampling secara kuadran di setiap bak pengomposan.

Contoh : perlakuan pengujian pupuk hayati perombak bahan organik :

Perlakuan		Dosis (kg/liter/ton bahan segar)
1.	Kontrol*	0
2.	Inokulan standar **	1
3.	Inokulan yang diuji	1

Keterangan:
* Kontrol adalah perlakuan inokulan pupuk hayati
** Inokulan standar adalah inokulan yang telah diketahui efektivitasnya.

5.2.3. Pemeliharaan

Bak-bak kompos diletakkan di lapangan terbuka kemudian ditutup terpal atau diruangan yang terlindung dari air hujan. Selama proses pengomposan dilakukan pembalikkan setiap minggu hingga kompos matang.

5.2.4. Waktu pengomposan

Waktu pengomposan sekitar 2-4 minggu. Kompos dinyatakan matang apabila telah memenuhi kriteria tertentu.

5.2.5. Pengamatan

- Kadar air bahan kompos diamati secara periodik setiap minggu
- Suhu kompos diamati secara berkala setiap minggu
- C/N rasio diamati secara berkala setiap minggu

5.2.6. Indikator kematangan kompos

- Mempunyai nilai C/N <25
- Suhu kompos telah menurun sekitar 30-40°
- Berwarna kehitaman, remah, tidak berbau

5.2.7. Pengolahan data

- Beda antar perlakuan dinyatakan dengan uji t-student pada taraf uji 5%.
- Perubahan suhu, kadar air dan C/N rasio dapat digambarkan dengan grafik XY pada pengamatan 0-4 minggu.

5.2.8. Ketentuan Lulus Uji Efektivitas

Secara teknis/agronomis :

- Perlakuan pupuk yang diuji secara statistik mempunyai parameter uji sama dengan perlakuan standar
- Perlakukan pupuk yang diuji mempunyai parameter uji yang lebih baik dibandingkan dg perlakuan kontrol pada taraf nyata 5%.

D. UJI EFEKTIVITAS PEMBENAH TANAH

Prinsip :
Pengujian efektivitas pembenah tanah dilakukan di laboratorium atau rumah kaca atau lapangan. Prinsip pengujian ini yaitu dengan memberikan perlakuan pembenah tanah terhadap volume tanah tertentu dan diinkubasi pada periode waktu tertentu. Pengaruh perbaikan salah satu sifat tanah (sifat fisik, kimia atau biologi tanah) sebagai akibat perlakuan adalah dengan cara membandingkan sifat tanah antara sebelum/tanpa dengan sesudah/diberi perlakuan.

Metode :

1. Tujuan Percobaan
   Menguji efektivitas pembenah tanah terhadap perbaikan salah satu sifat tanah yaitu sifat fisik tanah, kimia tanah, atau biologi tanah.

2. Pelaksana
   Nama lembaga pelaksana pengujian yang ditunjuk oleh Menteri Pertanian.

3. Ruang Lingkup
   Pengujian pembenah tanah dilakukan dalam kondisi laboratorium, rumah kaca atau lapangan dengan menggunakan tanaman indikator atau tanpa tanaman indikator.

4. Bahan dan Metode

   4.1. Bahan

   4.1.1. Contoh tanah yang digunakan diambil dari jenis tanah yang mempunyai karakteristik berlawanan dengan fungsi pembenah tanah yang akan diuji. Sebagai contoh akan menguji pembenah tanah kapur yang mempunyai fungsi menaikkan pH tanah, maka contoh tanah yang diuji dipilih yang mempunyai pH rendah. Atau bila pembenah tanah yang diuji berfungsi memperbaiki KTK tanah, maka contoh tanah yang diambil adalah tanah dengan KTK rendah.

   4.1.2. Apabila menggunakan tanaman indikator, maka gunakan varietas tanaman yang telah resmi dilepas oleh Departemen Pertanian. Panduan budidaya tanaman mengacu pada ketentuan SOP yang berlaku.

4.2. Metode

4.2.1. Metode Uji

Uji efektivitas pembenah tanah dilakukan dengan metode inkubasi dan atau dikombinasikan dengan pencucian tergantung jenis pembenah yang diuji. Perlakuan pencucian pada contoh tanah yang diinkubasi dengan pembenah tanah dilakukan untuk melihat efektivitas pemberian perlakuan terhadap kehilangan unsur hara ke dalam tanah, misal untuk pengujian zeolit.

Metode inkubasi dengan tanaman dilaksanakan di rumah kaca atau lapangan. Pembenah tanah diaplikasikan bersama pupuk an-organik kemudian diamati apakah terjadi efisiensi penggunaan pupuk anorganik terhadap produksi/serapan hara.

4.2.2. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), split plot atau rancangan lain sesuai kebutuhan dalam pengujian.

4.2.3. Perlakuan dan Ulangan

Dosis perlakuan pembenah tanah yang diberikan adalah 0, 0.5, 1.0 dan 1.5 kali dosis anjuran dari produsen dan diulang minimal 3 kali. Cara aplikasi pembenah tanah sesuai dengan anjuran produsen.

Contoh Uji Efektivitas Zeolit

Zeolit berfungsi meningkatkan KTK tanah dan atau penjerap hara pupuk sehingga pupuk tidak mudah hilang tercuci.

Perlakuan:

1. Petak utama : Zeolit 0,300,600 kg/ha
2. Anak petak : kontrol, N, K

Parameter uji :

1. Kadar hara N,P,K dalam air cucian dari perlakuan yang diberi zeolit dan tanpa zeolit
2. Bandingkan hasilnya dengan menghitung efisiensi.

4.2.4. Unit Pengujian

Contoh tanah yang digunakan untuk menguji pembenah sifat kimia dan biologi tanah sekitar 5kg/pot (menggunakan pot/paralon), sedangkan untuk pembenah sifat fisik tanah sekitar 50 kg/pot (menggunakan bak berukuran 0,5x0,5x0,2m).

4.2.5. Waktu Pengujian

Lama inkubasi contoh tanah yang diberi pembenah tanah kimia tanpa tanaman minimal 2 bulan, sedangkan pengujian di lapangan dilakukan sesuai umur tanaman indikator yang diuji.

4.2.6. Pengamatan

4.2.6.1. Sifat kimia/fisik/biologi tanah

Perubahan sifat kimia/fisik/biologi tanah diamati dengan menganalisis contoh tanah secara berkala sesuai dengan tujuan pengujian. Cara dan frekuensi pengambilan contoh tanah disesuaikan dengan fungsi pembenah yang diuji. Untuk pembenah kimia dan biologi tanah, contoh tanah komposit diambil dari minimal 3 lubang di dalam pot secara acak dengan menggunakan paralon diamter 1-2 cm. Sedangkan untuk pembenah fisik, contoh tanah tidak terganggu (*undisturbed soil sample*) menggunakan ring sample atau contoh agregat.

4.2.6.2. Parameter Uji

Parameter sifat kimia/fifik/biologi yang dianalisis disesuaikan dengan klaim produsen atau bahan aktif produk.

4.2.6.3. Pertumbuhan dan hasil tanaman (tentatif)

Pertumbuhan vegetatif dan generatif/hasil tanaman dan atau mutu sesuai diukur sesuai dengan jenis tanaman dan tujuan pengujian.

4.2.6.4. Pengamatan sifat tanah dan pertumbuhan/hasil tanaman

Pengamatan sifat tanah dilakukan minimal 3 kali untuk pembenah kimia/biologi dan dua kali untuk pembenah fisik tanah selama masa inkubasi berlangsung.

Pengamatan pertumbuhan tanaman dilakukan setiap minggu untuk tanaman umur 1 bulan, setiap 2 minggu untuk tanaman umur < 2 bulan dan setiap 4 minggu untuk tanaman umur > 3 bulan. Pada saat panen ditimbang bobot hasil tanaman.

4.2.7. Pengumpulan data
Data yang dikumpulkan sesuai jenis pengujian pembenah tanah dan metode yang digunakan, meliputi:

4.2.7.1. Analisis kimia tanah awal dan selama periode inkubasi

4.2.7.2. Pertumbuhan vegetatif tanaman (tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, diamater batang) dan hasil tanaman

4.2.7.3. Data untuk analisis usaha tani.

4.2.8. Tolok ukur Efektivitas disesuaikan dengan jenis pengujian

4.2.8.1. Sifat kimia/fisik/biologi tanah

4.2.8.2. Pertumbuhan/hasil/mutu/serapan hara tanaman

4.2.9. Pengolahan Data

4.2.9.1. Data pertumbuhan dan hasil tanaman diolah secara statistik dengan ANOVA dilanjutkan dengan pembandingan antar perlakuan dengan uji Duncan (DMRT) pada taraf uji 1% dan 5%

4.2.9.2. Gunakan grafik/kurva atau diagram batang untuk perubahan sifat kimia/fisik/biologi atau kadar/serapan/ mutu hasil

4.2.9.3. Penilaian efektivitas pembenah tanah secara teknis/ agronomis (bila pengujian dengan tanaman) dilakukan dengan perhitungan Nilai Relativitas Agronomi (RAE) dengan rumus:

$$RAE = \frac{\text{Hasil pupuk yang diuji - kontrol}}{\text{Hasil pupuk standar - kontrol}} \times 100\ \%$$

- Nilai RAE perlakuan standar =100
- Nilai RAE $\geq$ 100%, pupuk yang diuji efektif dibanding perlakuan standar

4.2.9.4. Penilaian efektivitas pupuk secara ekonomis (hanya dilakukan untuk percobaan lapangan) dilakukan dengan perhitungan B/C, R/C, IBCR, dengan rumus:

$$IBCR = \frac{\text{Penerimaan pupuk uji - kontrol}}{\text{Pengeluaran pupuk uji - kontrol}}$$

- IBCR atau B/C atau R/C > 1 berarti pupuk yang diuji mempunyai nilai ekonomis yang baik

4.2.10. Kriteria Efektivitas

4.2.10.1. Ketentuan lulus uji secara teknis/agronomis
Perlakuan pembenah tanah yang diuji mempunyai sifat kimia/fisik/biologi yang secara statistik lebih baik dibandingkan kontrol.

4.2.10.2. Ketentuan lulus uji secara ekonomis
Penggunaan pembenah tanah lulus uji efektivitas secara ekonomis apabila analisa ekonomi usahataninya menguntungkan, yaitu apabila nilai IBCR atau B/C atau R/C > 1

MENTERI PERTANIAN,

ttd

ANTON APRIYANTONO

LAMPIRAN VI. PERATURAN MENTERI PERTANIAN
NOMOR : 28/Permentan/SR.130/5/2009
TANGGAL : 22 Mei 2009

KETENTUAN LULUS UJI EFEKTIVITAS

1. Ketentuan lulus uji efektivitas pupuk organik, pupuk hayati dan pembenah tanah meliputi ketentuan lulus uji efektivitas secara teknis dan ketentuan lulus uji efektivitas secara ekonomis.

2. Definisi
   a. Perlakuan kontrol adalah perlakuan pengujian tanpa pupuk yang diuji.
   b. Perlakuan pemupukan standar adalah pemupukan dengan rekomendasi uji tanah atau rekomendasi setempat.
   c. Perlakuan pengujian pupuk adalah pengujian penggunaan pupuk sebanyak minimal 3 perlakuan dengan ulangan yang cukup untuk mendapatkan gambaran pemupukan dengan dosis optimum sebagai bahan pemberian rekomendasi lokal spesifik penggunaan pupuk dimaksud.

3. Metode Penilaian
   a. Ketentuan Lulus Uji Secara Teknis
      Pupuk organik, pupuk hayati dan pembenah tanah dinilai lulus uji efektivitas secara teknis apabila hasil perlakuan pupuk secara statistik sama dengan perlakuan standar atau lebih baik dibandingkan perlakuan kontrol pada taraf nyata 5% atau mempunyai RAE $\geq$ 100%.
   b. Ketentuan Lulus Uji Secara Ekonomis
      Penggunaan pupuk organik, pupuk hayati dan pembenah tanah dinilai lulus uji efektivitas secara ekonomis apabila analisa ekonomi usahataninya menguntungkan.

MENTERI PERTANIAN,

ttd

ANTON APRIYANTONO

LAMPIRAN VII PERATURAN MENTERI PERTANIAN
NOMOR : 28/Permentan/SR.130/5/2009
TANGGAL : 22 Mei 2009

TATACARA PELAPORAN UJI EFEKTIVITAS

1. Ruang lingkup
   Tatacara pelaporan uji efektivitas meliputi laporan pendahuluan dan laporan akhir pelaksanaan pengujian efektivitas.

2. Tatacara Pelaporan
   a. Laporan Pendahuluan
      - Tujuan
        Laporan Pendahuluan dimaksud untuk memberikan gambaran awal rencana pelaksanaan pengujian efektivitas.
      - Waktu
        Laporan Pendahuluan dilaksanakan pada saat akan dimlainya pengujian.
      - Isi Laporan
        Laporan Pendahuluan meliputi :
        I. Data umum pupuk yang akan diuji
           1. Nama Perusahaan;
           2. Nama Pupuk;
           3. Bentuk Pupuk;
           4. Komposisi dan Kandungan Hara.
        II. Rencana Pelaksanaan Pengujian
           1. Jenis tanaman yang akan diuji;
           2. Metode pengujian;
           3. Lokasi pengujian;
           4. Waktu pengujian;
           5. Penanggungjawab dan pelaksanaan pengujian.

   b. Laporan Akhir
      - Tujuan
        Laporan akhir pengujian efektivitas dimaksudkan untuk memberikan gambaran hasil pelaksanaan pengujian efektivitas/manfaat pupuk organik, pupuk hayati terhadap pertumbuhan/produksi tanaman atau pembenah tanah terhadap perbaikan kesuburan tanah.

      - Waktu
        Laporan akhir disusun apabila pelaksanaan pengujian telah selesai yaitu setelah panen/masa inkubasi selesai.

- Isi Laporan:
  Kata Pengantar
  Ringkasan
  Daftar Isi
  Lembar Pengesahan
  I. Pendahuluan
     1.1. Latar Belakang
     1.2. Tujuan
  II. Lokasi dan Waktu Pelaksanaan
  III. Metodologi
  IV. Hasil Pengujian
  V. Pembahasan
     5.1. Analisis Produksi
     5.2. Analisis Ekonomi Usahatani
  VI. Kesimpulan

MENTERI PERTANIAN

ttd

ANTON APRIYANTONO

LAMPIRAN VIII PERATURAN MENTERI PERTANIAN
NOMOR : 28/Permentan/SR.130/5/2009
TANGGAL : 22 Mei 2009

FORMULIR HASIL PENGUJIAN MUTU

Berdasarkan hasil uji mutu di laboratorium .....
di .....

Nomor Sertifikat/Laporan Hasil Uji :

Nama Produk :

Tanggal :

Rincian Hasil Uji Mutu sebagai berikut :

1. Pupuk Organik

No.	Parameter	Satuan	Persyaratan				
			Granul/Pelet		Cair/ Pasta	Remah/Curah	
			Murni	Diperkaya mikroba		Murni	Diperkaya mikroba
1.	C – organik	%					
2.	C / N rasio						
3.	Bahan ikutan (plastik, kaca, kerikil, endapan)	%					
4.	Kadar Air	%					
5.	Kadar logam berat						
	As	ppm					
	Hg	ppm					
	Pb	ppm					
	Cd	ppm					
6.	pH						
7.	Kadar total						
	- N	%					
	- P_2O_5	%					
	- K_2O	%					
8.	Mikroba patogen (*E.coli, Salmonella sp*)	cfu/g; cfu/ml					
9.	Mikroba fungsional	cfu/g; cfu/ml					
10.	Ukuran butiran	mm					

11.	Kadar unsur mikro Fe Mn Cu Zn B Co Mo	ppm					

2. Pembenah Tanah

PEMBENAH TANAH ORGANIK

No	Kriteria	Satuan	Kandungan		
			Granul	Cair	Remah
1.	C-organik	%			
2.	Kadar air	%			
3.	pH				
4.	C/N rasio				
5.	N	%			
6.	P_2O_5	%			
7.	K_2O	%			
8.	Bahan ikutan (plastik,	%			
9.	Logam berat :				
	As	ppm			
	Hg	ppm			
	Pb	ppm			
	Cd	ppm			
10.	*E.coli*	cfu/g;cfu/ml			
	Salmonela sp.	cfu/g;cfu/ml			

PEMBENAH TANAH NON-ORGANIK

No	Kriteria	Satuan	Kandungan	
			Granul	Cair
1.	Bahan aktif (sintetis)*	%		
2.	Kadar Air	%		
3.	KTK (cmol/kg)**	cmol/kg		
4.	pH			

5.	Logam berat : As Hg Pb Cd	 ppm ppm ppm ppm		

Keterangan :

* Khusus untuk bahan yang direkayasa kimia

** KTK khusus Zeolit

3. Pupuk Hayati

I. SYARAT UMUM

1.1.KANDUNGAN PUPUK HAYATI TUNGGAL

1.1.1. Bakteri Pembentuk Bintil Akar

PARAMETER	SYARAT TEKNIS MENURUT JENIS KARIER			METODE PENGUJIAN
	Tepung/Serbuk	Granul/Pelet	Cair	
Total sel hidup *) Bakteri: *a) Sinorhizobium* *b) Bradyrhizobium* *c) Azorhizobium* dan lainnya				TPC di medium YEMA
Kontaminasi				MPN -Durham
Kadar Air (%)				ADBB
pH				pH-meter

*) Sesuai jenis bakteri yang terdapat dalam pupuk hayati (spesifikasi pupuk)

1.1.2. Endomikoriza Arbuskular

PARAMETER	KANDUNGAN	METODE PENGUJIAN
Total propagul/g *) Mikoriza Arbuskular (MA) : a) *Gigaspora margarita* *b) Glomus manihotis* *c) Glomus agregatum*		MPN
Kontaminasi		MPN -Durham

*) Propagul terdiri dari spora, akar terinfeksi, fragmen miselia
Sesuai jenis MA yang terdapat dalam pupuk hayati (spesifikasi pupuk)

1.1.3. Ektomikoriza

PARAMETER	KANDUNGAN	METODE PENGUJIAN
Kepadatan spora *) Mikoriza Arbuskular (MA) : a) *Sceloderma columnnare* b) *Pisholitus tintorius*		Stereomikroskop
Kontaminasi		MPN -Durham

*) Sesuai jenis MA yang terdapat dalam pupuk hayati (spesifikasi pupuk)

1.1.4. Bakteri Non Simbiotik

PARAMETER	SYARAT TEKNIS MENURUT JENIS BAHAN PEMBAWA			METODE PENGUJIAN
	Tepung/Serbuk	Granul/Pelet	Cair	
Total sel hidup *) a). Bakteri b). Aktinomiset c). Fungi Mikroba: *b) Azospirillum* *b) Azotobacter* *c) Bacillus* *d) Pseudomonas* *e) Streptomyces* *f) Aspergillus*				TPC NA TPC-SCNA PDA
Patogenisitas				Infeksi ke daun tembakau
Kontaminasi				MPN -Durham
Kadar Air (%)				ADBB
pH				pH-meter

*) Sesuai jenis mikroba yang terdapat dalam pupuk hayati (spesifikasi pupuk)

1.2. KANDUNGAN PUPUK HAYATI MAJEMUK

PARAMETER	SYARAT TEKNIS MENURUT JENIS BAHAN PEMBAWA			METODE PENGUJIAN
	Tepung/Serbuk	Granul/Pelet	Cair	
Total sel hidup *) a). Bakteri b). Aktinomiset c). Fungi Mikroba Majemuk : *a) Rhizobium* + *Bacillus* *b) Azotobacter* + *Rhizobium* + *Streptomyces* + *Penicillium*				TPC NA TPC-SCNA PDA
Kadar @ Pb, Cd, Hg, As **)				SNI, Balit Tanah
Patogenisitas				Infeksi ke daun tembakau
Kontaminasi				MPN -Durham
Kadar Air (%)				ADBB
pH				pH-meter

*) Sesuai jenis mikroba yang terdapat dalam pupuk hayati (spesifikasi pupuk)
**) Khusus untuk pupuk hayati dengan dosis ≥50 kg per ha

II. SYARAT KHUSUS
(menurut fungsi pupuk hayati)

No.	FUNGSI	PARAMETER UJI	KANDUNGAN	METODE PENGUJIAN
1.	Penambat N_2 a) simbiotik b) hidup bebas	a) Terbentuknya lendir eksopolisakharida pada medium karbohidrat b) Pembentukan bintil akar Pembentukan pelikel/gelang pada medium Jnfb		*Plating* *Plating* Medium Jnfb
2.	Pelarut P dan Fasilitator P	a) Zona pelarutan P b) Pelarutan P c) % infeksi/kolonisasi tanaman inang		*Plating* Spektrofotometer Pewarnaan fuchsin
3.	Pemacu Tumbuh	Produksi fitohormon		Spektrofotometer
4.	Penghasil anti mikroba	Terbentuknya zona hambatan		*Plating*
5.	Perombak Bahan Organik	a). Aktivitas Selulase b). Aktivitas Lignase		*Plating* Spektrofotometer *Plating* Spektrofotometer
6.	Pengakumulasi logam berat	a) Akumulasi Pb dalam sel b) Penurunan kandungan logam berat		*Plating* AAS

MENTERI PERTANIAN,

ttd

ANTON APRIYANTONO

LAMPIRAN IX PERATURAN MENTERI PERTANIAN
NOMOR :
TANGGAL :

LAPORAN PENGADAAN/PRODUKSI DAN PENYALURAN PUPUK ORGANIK, PUPUK HAYATI DAN PEMBENAH TANAH

Nama Perusahaan :
Periode :

No	Nama Pupuk Organik/ Pupuk Hayati/Pembenah Tanah	Sisa Stok Akhir Semester Sebelumnya (Kg/L)	Jumlah Pengadaan/ Produksi (Kg/L)	Jumlah Penyaluran (Kg/L)	Sisa Stok Akhir Semester Pelaporan (Kg/L)	Keterangan	
						Daerah Penyaluran	Harga Eceran (Rp/Kg/L)

Cap dan Tanda Tangan
Pemegang Pendaftaran

Tempat, Tanggal, Bulan dan Tahun

MENTERI PERTANIAN,

ttd

ANTON APRIYANTONO