MAJALAH ILMIAH

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS UDAYANA

NO. 28 TAHUN XV JULI 1996 ISSN : 0215 - 8620

Ni Nengah Darmiati**)
Beberapa Formulasi Pakan Buatan untuk Pembiakan massal ulat Grayak SodopteraLitura (Fabricius) (Lepidopter : Noctuidae)
Wayan Sudarta
Tingkat Penerapan Insus Paket D di Subak Gede Caguh, Desa Sembung Gede, Kecamatan Kerambitan, Kabupaten Tabanan
Komang Artharwa dan I Wayan Suwena
Pengaruh Jarak Tanam dan Jenis Mulsa terhadap Hasil Tanaman Terung (Solanum Melongena L.)
A.A.A.Agung Sri Sunari
Antisenosis dan Tingkat Kerusakan Delapan Varietas Padi Lokal Bali akibat Serangan Wereng Coklat Nilaparvata Lugens Stal (Homoptera : Delphacidae)*
I Nengah Artha
Teknologi Budidaya Ubi jalar dengan Sistem Rambatan dan Pemupukan NPK
I.G.A. Gunadi*), c.g.a. Semarajaya*)
Pengaruh Jenis dan Konsentrasi zat Pengatur terhadap Pertumbuhan Tunas Belahan Bonggol Pisang (Musa paradisiac L.)
I Wayan Nuarsa*)
Kajian Program Komputer Site and Horizon Description sebagai Penghimpun Database tanah Nasional dalam membantu pelaksanaan Klasifikasi Tanah
I.G.P. Dwidja Putra, I Made Sudana Fukultas Pertanian UNUD.
Uji beberaa cara Pengendalian Penyakit Antraknose pada Tanaman Paprika (Capsicum Annum Var. Grossum)*)
I Ketut Suada*)
Pemanfaatan Cendawan sebagai Pengendali Gulma
I Wayan Sandi Adnyana Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Udayana
Pengaruh Strip Rumput Setaria dan Pengelola Tanah serta Sisa Tanaman Terhadap Aliran Permukaan , Erosi, dan Unsur hara tererosi pada Pertanaman Jagung
M.S. Mahendra, Jurusan Budidaya Pertanian Faperta Unud dan John Jones Mures Institute of Agriculture, Curtin University
Lipid Dalam Diet Masyarakat Australia (Suatu Kajian Pustaka)
D.K. Suanda dan N.M. Martini
Pengaruh Varietas dan Jarak Tanam terhadap Pucil Jagung (Zea Mays L.)
Made Sritamin*)
Uji Kisaran Inang Nematoda Puru Akar Meloidognita pada beberapa jenis Kacang-kacangan dan posisi Makanan pada berbaga Inang.
A.A.N.G. Suwastika, Wiyanti dan Ni. M. Trigunasih
Perubahan beberapa Sifat kimia Tanah dan Hasil Bawang Putih pada Tanah Sawah Bajera Tabanan akibat Inokulasi Bakteri Pelarut Fosfat dan Pemberian Kascing
I Gede Putu Wirawan
The Product Of on Agrobacterum Tumefaciens Charomosomal Virulenve Gene, ACV,B, Bind to SS DN to Mediate its Incorporation Into Host Plant Cells.
I Gede Putu Wirawan
Transfeer of Foreign DN Into Tobacco By2 Cells Expressing ACVB Protein

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS UDAYANA
DENPASAR

KAJIAN PROGRAM KOMPUTER *SITE AND HORIZON DESCRIPTION* SEBAGAI PENGHIMPUN DATABASE TANAH NASIONAL DALAM MEMBANTU PELAKSANAAN KLASIFIKASI TANAH

*Oleh : I Wayan Nuarsa *)*

ABSTRACT

The Study was carried out to investigate ability of SHDE4 program to support implementation of soil classification. This investiation used soil database of LREP II part C research at Sunut, East Lombok and Central Lombok area, West Nusa Tenggara.

The result of the research showed that SHDE4 proram can help to speed up the soil classification process, especially in grouping and filtering data. Nevertheless, involvement of the soil classifier was still needed to cover up the weakness of SHDE 4 program.

Soil database which was stored in SHDE 4 program not only used to support soil classification but it can applied in widely application that required land resource data.

PENDAHULUAN

Untuk memudahkan mengingat, membedakan, dan mengorganisasikan sifat-sifat tanah serta menaksir produktivitasnya perlu dilakukan klasifikasi tanah. Klasifikasi tanah merupakan pengelompokan tanah kedalam suatu kelas berdasarkan atas kesamaan sifat-sifat yang dimiliki.

Di Indonesia telah digunakan beberapa macam sistem klasifikasi tanah, diantaranya sistem PPT (1983), sistem FAO/UNESCO (1985), dan sistem Taksonomi Tanah (1975). Sejak kongres Himpunan Ilmu Tanah Indonesia ke-5 di medan disepakati dan diputuskan untuk menggunakan Taksonomi Tanah sebagai sistem klasifikasi tanah secara nasional di Indonesia.

Taksonomi Tanah merupakan sistem klasifikasi tanah yang bersifat kuantitatif. Sistem ini memerlukan data kuantitatif baik data morfologi dari profil tanah di lapangan maupun data sifat fisik, kimia dan mineralogi tanah hasil analisis tanah di laboratorium.

Selama ini klasifikasi tanah dengan sistem Taksonomi Tanah lebih banyak dilakukan secara manual. Dalam proses dan tahapan klasifikasi tanah tersebut, setelah semua data lapangan dan data laboratorium terkumpul, pertama biasanya dilakukan tabulasi data untuk mengelompokkan tanah-tanah yang mempunyai sifat yang hampir sama ke dalam kisaran atau selang sifat tanah yang telah dibuat. Kemudian masing-masing tanah tersebut dicocokkan dengan kunci Taksonomi Tanah untuk menentukan jenis tanah dalam kategori tertentu.

Tahapan klasifikasi tanah yang demikian mempunyai beberapa kelemahan. Pertama, disamping memerukan waktu, tenaga, pikiran, dan biaya yang tinggi juga seringkali membosankan karena pekerjaan yang dilakukan bersifat monoton. Kedua, pengelompokan, verifikasi, dan pengurutan data secara cepat dan tepat yang sangat diperlukan dalam klasifiksi tanah sulit dilakukan dengan cepat dan teliti apabila dilakukan secara manual. Ketiga, sulit dan bahkan tidak dapat dilakuan relasi dan korelasi data sifat tanah antara satu daerah dengan daerah yang lain.

Adanya berbagai kendala dalam klasifikasi tanah secara manual, dituntut adanya suatu alat atau sarana yang dapat membantu proses pelaksanaan klasifikasi tanah secara cepat, akurat, serta hasilnya dapat dipertanggungjawabkan.

Perkembangan perangkat lunak komputer dewasa ini begitu cepat seiring dengan kemajuan perangkat kerasnya. Komputer saat ini bukan semata-mata dimanfaatkan untuk pengetikan yang profesional atau perhitungan yang rumit saja, tetapi telah digunakan untuk aplikasi yang lebih luas dalam segala segi kehidupan, mengingat komputer bersifat *general purpose*.

Salah satu aplikasi komputer dalam Ilmu Pertanian khususnya dalam Ilmu Tanah adalah penggunaan program database dalam pengelolaan database tanah nasional. Penggunaan komputer dalam manajemen database tanah disamping mempercepat berbagai proses seperti penghimpunan, pengelompokan, verifikasi, dan pengurutan data, juga memudahkan dalam mengadakan relasi dan korelasi data antara satu sifat tanah dengan sifat tanah yang lain dan antara satu data di suatu daerah dengan data yang lain pada daerah yang berbeda. Dengan kata lain penggunaan komputer dalam penanganan database tanah sangat membantu dalam proses kasifikasi tanah dan penghimpunan database tanah untuk berbagai aplikasi yang terkait.

Semenjak adanya proyek perencanaan dan evaluasi sumberdaya lahan (LREP) khususnya yang menangani masalah tanah (part C) telah dikembangkan program database tanah untuk menghimpun database tanah di seluruh Indonesia. Program tersebut adalah Site and Horizon Description (SHDE4). Program database tanah tersebut

**) Staf pengajar Jurusan Tanah Fakultas pertanian Universitas Udayana, Denpsaar*

telah digunakan untuk 2 periode yaitu pada proye LREP I dan LREP II.

Kecendrungan orang memilih komputer dalam pengolahan data umumnya disebabkan karena kecepatan dan ketepatan komputer dalam penanganan dan pengolahan data. Akan tetapi komputer biasanya bersifat kaku dan tidak dapat memberikan pertimbangkan secara luwes terhadap hasil pengolahan data yang disajikan. Sedangkan dilain pihak dalam pelaksanaan klasifiksi tanah, pertimbangan yang matang dan luwes sangatlah diperlukan.

Berdasarkan hal tersebut diatas, perlu dikaji peranan, kelebihan, dan keterbatasan program SHDE4 dalam mengelola database tanah nasional untuk klasifikasi tanah, serta menentukan metode klasifikasi tanah yang tepat berdasarkan kombinasi penggunaan komputer dan keterlibatan manusia secara manual.

TINJAUAN PROGRAM SHDE4

Program SHDE4 merupakan salah satu program database management system yang dibuat oleh Puslittanak untuk mengelola database tanah di seluruh Indonesia. Program ini telah digunakan pada REP I, LREP II dan sampai sekarang telah mengalami beberapa modifikasi dan penyempurnaan. Komponen dan fasilitas yang tersedia dalam program tersebut adalah memasukkan dan memodifikasi data, kamus pengkodean, keluaran data, dan fasilitas tambahan.

Memasukkan dan Memodifikasi Data

Fasilitas *entering* dan *modify* data digunakan untuk memasukkan seluruh data lapang ke dalam komputer. Data lapang yang harus dientry terdiri dari 4 bagian yaitu Informasi site, Unassigned, horison dan data iklim (Wood-Sichra, 1994).

Data-data site yang diperlukan adalah nomor form, nomor laporan, api unit, nama dan kode lokasi, identifikasi site, macam observasi, wilayah proyek, foto udara, koordinat geografi, ketinggian tempat, kemiringan lereng, posisi lereng, arah lereng, panjang lereng, mikror elief, kenampakan permukaan, bahan induk, drainse, air tanah, banjir, erosi, kedalaman tanah efektif, vegetasi dan penggunaan lahan, iklim, kesesuaian tanah lapang, kelembaban tanah dan regim kelembaban, klasifikasi tanah (Taksonomi Tanah) lapang, dan seri tanah.

Data yang berupa penjelasan terhadap suatu wilayah atau deskripsi lapang dimasukkan dalam Unassigned. Data-data tersebut meliputi Deskripsi lokasi, catatan deskripsi site, catatan klasifikasi tanah, dan catatan deskripsi horison.

Pada deskripsi horison, akan dimasukkan seluruh data morfologi tanah. Data tersebut adalah jumlah horison, batas-batas horison, warna matrik, tekstur, struktur, konsistensi, sementasi, motling, kondisi, fragmen batuan, pori tanah, kutan, ukuran akar, pH, dan pengambilan contoh tanah untuk dianalisis di laboratorium.

Data iklim yang diperlukan meliputi identitas stasiun (nomor, kode, dan nama stasiun), letak geografis (Ketinggian, latitude, dan altitude), dan parameter iklim (curah hujan, temperatur rata-rata, dan hari hujan).

Kamus Pengkodean

Untuk menyeragamkan istilah-istilah yang digunakan dan mengurangi resiko kesalahan dalam entering data, maka semua input data perlu diberikan kode seperti landform, relief dan sebagainya. Dengan demikian program ini menyediakan kamus untuk data isian yang bertipe pilihan.

Penggunaan kamus ini akan memberikan kemudahan dalam memasukkan data kerena pekerjaan yang dilakukan lebih efesien dan konsistensi data tetap terjaga. Walaupun telah disediakan semua kode untuk masing-masing data isian, penambahan data tetap bisa dilakukan untuk melengkapi kekurangan-kekurangan yang ada dan memodifikasinya sesuai dengan data yang dijumpai di lapangan.

Kelurahan Data

Output data yang dapat dihasilkan oleh program ini ada dua jenis, yaitu *output* yang sudah ditentukan jenis datanya, dan *output* yang dapat dimodifikasi sesuai dengan jenis data yang diperlukan. Dalam klasifikasi tanah keluaran data yang kedua lebih banyak diperlukan untuk mengelompokkan tanah ke dalam selang sifat tanah.

Fasilitas Tambahan

Fasilitas tambahan dikelompokkan kedalam *house keeping* menu. Fasilitas ini dapat digunakan untuk membuat file cadangan (backup), menggabungkan data dari daerah (restore), import data, export data, dan mengubah sistem konfigurasi proram tersebut.

METODOLOGI

Tulisan ini menggunakan database tanah dari penelitian LREPP II part C di daerah Sunut Lombok Timur dan lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat, yang penelitiannya telah dilakukan tanggal 12 Juni sampai 12 Agustus 1994. Luas Daerah Penelitian 42.049 ha, dengan jumlah titik pengamatan 426 yang meliputi 79 profil tanah, 347 minipit, dan 1.509 horizon. (Tim Survei Fakultas Pertanian Unud, 1996).

Alat-alat yang digunakan adalah seperangkat komputer PC-AT 486 DX2 dan printer Laserjet 4L untuk perangkat kerasnya, sedangkan untuk softwarenya digunakan DOS 6.20, program Data Ease, Site and Horizon Description (SHDE4), dan beberapa program pendukung lainnya seperti Lotus 1-2-3, Foxpro, Excel, dan Microsoft Word for Windows.

Dalam mengkaji manfaat program SHDE4 dalam klasifikasi tanah digunakan metode perbandingan dan evaluasi output data. Keluaran atau output data yang dapat dihasilkan dari

program tersebut dibandingkan dengan kebutuhan data dalam klasifikasi tanah. Hasil perbandingan tersebut dapat digunakan untuk menilai kelebihan dan kelemahan program SHDE4, serta seberapa jauh peranan program tersebut dan perlunya penanganan secara manual dalam klsifiksi tanah.

PEMBAHASAN

Dari fasilitas yang tersedia dan *output* yang dapat dihasilkan oleh proram SHDE4 dalam mengelola database tanah, nampaknya ada kemudahan dan keterbatasan dari program tersebut.

Kemudahan yang tersedia

Penggunaan program SHDE4 dapat membantu mempercepat dan mempermudah proses pengolahan data, terutama dalam hal pengelompokan data sifat tanah yang mempunyai kesamaan sifat. Contoh *printout* yang dapat dihasilkan dari program tersebut disajikan dalam Tabel 1, Tabe 2, dan Tabel 3.

Tabel 1. Contoh Output Data Diskripsi Site

Form Number	Kind of Observation	Slope (%)	Efective Soil Depth (cm)
521,522	p-profil tanah	1	121
520,210	p-profil tanah	2	160
520,351	p-profil tanah	0	150
520,356	p-profil tanah	2	127
520,250	p-profil tanah	3	120
520,548	p-profil tanah	2	160
520,751	p-profil tanah	3	120
520,354	p-profil tanah	1	150
521,206	p-profil tanah	2	120
520,070	p-profil tanah	2	150
520,060	p-profil tanah	2	150
520,071	p-profil tanah	3	150
520,141	p-profil tanah	2	150
520,077	p-profil tanah	3	155
520,364	p-profil tanah	2	150
520, 147	p-profil tanah	3	135
520,213	p-profil tanah	1	130
520,611	p-profil tanah	1	120
520, 059	p-profil tanah	3	150

Tabel 2. Contoh Output Data Diskripsi Horizon

Form Number	Soil Colour 1l	Soil Clour 1m	Soil Colour 1h	Soil Colour 1v	Soil Colour 1c
521,521	e-permukaan ped	1-lembad	10 YR	3.0	2
520,650	e-permukaan ped	1-lembad	10 YR	3.0	2
520,349	e-permukaan ped	1-lembad	10 YR	3.0	2
520,348	e-permukaan ped	1-lembad	10 YR	3.0	2
521,142	e-permukaan ped	1-lembad	10 YR	3.0	2
520,148	e-permukaan ped	1-lembad	10 YR	3.0	2
520,071	e-permukaan ped	1-lembad	10 YR	3.0	2
521,520	e-permukaan ped	1-lembad	10 YR	3.0	2
521,608	e-permukaan ped	1-lembad	10 YR	3.0	2
521,309	e-permukaan ped	1-lembad	10 YR	3.0	2
520,215	e-permukaan ped	1-lembad	10 YR	3.0	2
520,255	e-permukaan ped	1-lembad	10 YR	3.0	2
521,824	e-permukaan ped	1-lembad	10 YR	3.0	2
520,939	e-permukaan ped	1-lembad	10 YR	3.0	2
521.040	e-permukaan ped	1-lembad	10 YR	3.0	2
520,931	e-permukaan ped	1-lembad	10 YR	3.0	2
520,157	e-permukaan ped	1-lembad	10 YR	3.0	2
520,088	e-permukaan ped	1-lembad	10 YR	3.0	2
521,201	e-permukaan ped	1-lembad	10 YR	3.0	2
521,202	e-permukaan ped	1-lembad	10 YR	3.0	2

Tabel 3. Contoh Output Data Diskripsi Site dan Horizon

Form Number	Slope (%)	Efective Soil Depth (Cm)	Horison Number	Texture
520,146	30	150	2	c
520,442	21	120	2	c
521,508	20	40	2	c
520,369	15	150	2	c
521,825	20	48	2	c
521,826	15	35	2	c
520,352	15	58	2	c
521,828	15	45	2	c
520,367	15	75	2	c
520,335	15	100	2	c
521,805	80	65	2	c
521,612	21	40	2	c

Tabel 1. merupakan contoh keluaran data yang dihasilkan dari data diskripsi site. Informasi tersebut menyajikan data profi tanah yang lokasinya mempunyai kemiringan lereng lebih kecil atau sama dengan 3% dan kedalaman efektif lebih besar atau sama dengan 100 cm. dari 79 profil tanah yang diamati, hanya 19 profil yang memenuhi kriteria tersebut. Tabel 2. menggambarkan data diskripsi horison yang dapat disajikan oleh program SHDE4. Data tersebut adalah contoh *output* horison 1 di permukaan ped dengan warna tanah 10 YR, 3,2 masing-masing untuk Hue, Value, dan Chroma dalam keadaan lembab. Hanya 20 horison tanah yang memenuhi syarat dari 1.509 horizon yang ada. Sedangkan Tabel 3 menunjukkan contoh *printout* gabungan data site dan horison yang mempunyai kemiringan lereng lebih besar atau sama dengan 15%, kedalaman efektif lebih besar atau sama dengan 30 cm pada horison 2 dengan tekstur liat. Dari 426 titik pengamatan dan 1.509 profil yang telah dimasukkan dalam database hanya 12 titik pengamatan saja yang memenuhi kriteria tersebut.

Ketiga contoh *printout* tersebut dapat memberikan gambaran bahwa program SHDE 4 mempunyai kemampuan yang sangat baik untuk menyaring data sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Bukan saja terhadap sifat-sifat tanah yang disajikan pada contoh tabel di atas, melainkan terhadap semua sifat tanah tergantung dari kebutuhan dan aplikasinya.

Apabila dikaitkan dengan kebutuhan data dalam klasifikasi tanah, output yang dapat dihasikan oleh program SHDE4 sangat relevan, karena dalam klasifikasi tanah menurut Taksonomi Tanah (Soil Survey Staff, 1990), kunci sifat tanah yang digunakan untuk mengelompokkan tanah kedalam satu kesatuan kateori seperti jumlah horison, batas-batas horison, warna matrik, tekstur, struktur, konsistensi, sementasi, motling, kondisi air, fragmen batuan, pori tanah, kutan, ukuran akar, dan ph tanah, semuanya dapat di-*printout* sesuai dengan kreteria yang diinginkan. Dengan demikian, tahapan klasifikasi secara manual yang membutuhkan waktu, tenaga, dan biaya yang tinggi dapat dihindari.

Bila dilihat dari segi keberadan database tanah yang dihimpun dari seluruh daerah di Indonesia, program SHDE4 bukan saja dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan klasifikasi tanah saja, melainkan bisa digunakan untuk berbagai macam aplikasi yang berkaitan dengan pemanfaatan data sumberdaya lahan. Selain itu, relasi dan korelasi data antar daerah sangat memungkinkan untuk dilakukan karena semua data dikelola dan disimpan dalam satu kesatuan database nasional.

Keterbatasan Program SHDE4

Dalam klasifikasi tanah menurut Taksonomi Tanah (Soi Survey Staff, 1990), Epipedon dan Endopedon yang digunakan sebagai horison penciri tidak identik dengan horison A dan B. Epipedon misalnya tidak sinonim dengan horison A, mungkin lebih tipis dari horison A, tapi kadang-kadang juga termasuk horison B (Hardjowigeno, 1993). program SHDE4 sulit untuk mendeteksi jumlah lapisan tanah yang termasuk kedalam Epipedon atau Endopedon dari suatu profil atau minipit. Hal ini perlu campur tangan orang yang mengerti tentang klasifikasi tanah.

Dilihat dari segi *input* data yang diperlukan oleh program SHDE4, nampaknya hasil analisis tanah di laboratotium tidak dimasukkan. Dengan demikian, klasifikasi tanah hanya dapat dilakukan pada tingkat klasifikasi tanah lapang.

Data-data yang dimasukkan dalam progam SHDE4 harus benar-benar akurat dan lengkap. Kesalahan dalam pengamatan di lapangan atau adanya perbedaan persepsi antar *surveyor* tentang data di lapangan menyebabkan kesalahan proses filterisasi data yang pada akhirnya menghasikan *printout* yang tidak sesuai kenyatan yang sebenarnya di lapangan. Bagaimanapun juga konsep *garbage in garbage out* dalam pengolahan data komputer tidak dapat diabaikan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang dapat dipetik dari uraian di atas adalah sebagai berikut :

1. Program SHDE4 sangat membantu dalam proses klasifikasi tanah terutama dalam pengelompokan dan filterisasi data sesuai dengan kebutuhn data untuk klasifikasi tanah.
2. Database tanah nasional yang dikelola dan disimpan dalam program SHDE4 dapat digunakan dalam berbagai aplikasi yang membutuhkan data sumberdaya lahan.
3. Untuk mendapatkan hasil yang akurat dan mempercepat pelaksanaan klasifikasi tanah, perlu adanya saling kontrol antara program komputer dengan ahli klasifikasi tanah untuk saling melengkapi keterbatasan yang ada pada program SHDE4 dan kelemahan manusia.

Saran

1. Program SHDE4 perlu dilengkapi langsung dengan hasil analisis tanah di laboratorium yang selama ini masih terpisah dengan program *Soil Sample Analysis*, sehingga dapat dilakukan klasifikasi tanah secara final.
2. Dalam pengumpulan data di lapang, Surveyor hendaknya mengisi blanko isian dengan data yang lengkap dan benar agar tidak menimbulkan kesalahan dalam proses filterisasi data.

DAFTAR PUSTAKA

FAO-UNESCO. 1985. Soil Mp of the World 1 : 5.000.000. Revised Legend. FAO of the Unted nations. Rome. 115 pp

Hardjowigeno, Sarwono. 1993. Klasifiksi Tanah dan Pedogenesis. Edisi Pertama. Penerbit Akademika Pressindo, Jakarta.

Pusat Penelitian Tanah. 1983. Jenis dan Macam Tanah di Indonesia untuk Keperluan Survei dan Pemetanan Tanah Daerah Transmigrasi. Pusat Penelitian Tanah, Bogor.

Soil survey Staff. 1975 A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Survevys. U.S. Dept. Agr. Handbook No. 436.

Soil Survey Staff. 1990. Key to Soi Taxonomy. SMSS Tech. Monoraph no. 19 14 th edt. 432 pp.

Tim Survei Fakultas Pertanian Universitas Udayana. 1996. Pemetaan Tanah Semi- Detail Daerah Sunut, Lombok Timur dan Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat untuk Turisme dan Tanaman Sayur-Mayur. Kerjasama antara Fakultas Pertanian Unud dengan Bagian Proyek Pengelolaan Sumberdaya Tanah LREP II Part C. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.

Wood-Sichra, U.1994 SHDE4 Ver 2.0. A Site and Horizon Data base Using Data Ease 4.2. Operations Manual Centre for Soil and Land Agroclimate Research. Bogor