

PEMANFAATAN APLIKASI GIS UNTUK PEMETAAN POTENSI PERTANIAN DI KABUPATEN MINAHASA UTARA

ANEKE WOWOR

Latar Belakang

Aplikasi GIS memungkinkan pembuatan peta manual menjadi peta digital dengan menggunakan teknologi komputer yang akhirnya memberikan kemudahan-kemudahan bagi masyarakat yang ingin mengetahui letak geografis suatu wilayah.

Pertanian merupakan salah satu potensi yang sangat penting bagi masyarakat Indonesia khususnya kabupaten Minahasa Utara. Karena sebagian besar masyarakatnya berprofesi sebagai petani. Setiap petani selalu mengharapkan hasil yang terbaik dari hasil pertaniannya untuk memenuhi kebutuhan hidup mereka sehari-hari.

Banyak daerah pertanian di kabupaten Minahasa Utara ini yang belum ditanami tanaman pertanian yang cocok dengan keadaan tanah tersebut. Sehingga banyak tanaman pertanian yang bisa menjadi produk unggulan tetapi tidak dibudidayakan. Hal ini disebabkan karena mereka hanya mengandalkan pengetahuan dari nenek moyang atau pendahulu mereka. Kurangnya pengetahuan dari para petani mengenai keadaan tanah di daerah mereka, menyebabkan mereka lebih cenderung menanam tanaman pertanian yang sudah ada sebelumnya seperti kelapa, jagung, pisang dan lain-lain.

Tujuan

Tujuan penulisan makalah ini:

Membantu pemerintah dalam hal ini dinas pertanian untuk mensosialisasikan kepada para petani mengenai tanaman apa saja yang cocok dan sesuai untuk dibudidayakan di daerah pertanian mereka. Dengan demikian produktifitas pertanian semakin meningkat.

Metodologi

Studi literatur yang berhubungan dengan Sistem Informasi Geografis

Survei Lokasi dan pengambilan data

Pengolahan data

Pembuatan Peta

Penulisan Naskah

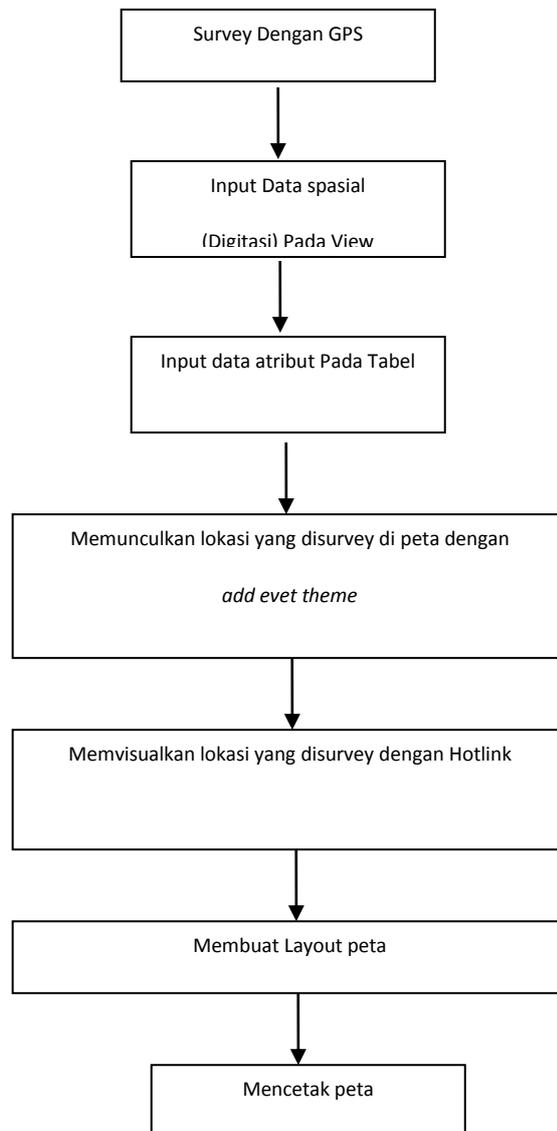
Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis merupakan salah satu model sistem informasi yang banyak digunakan untuk membuat berbagai keputusan, perencanaan, dan analisis. Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah teknologi yang berbasis grafis yang berhubungan dengan pemanfaatan wilayah yang luas. Melalui SIG banyak manfaat yang didapatkan baik dari segi pelayanan, perencanaan, pembangunan maupun pemeliharaan.

Penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) meningkat tajam sejak tahun 1980-an. Peningkatan pemakaian sistem ini terjadi dikalangan pemerintah, militer, akademis atau bisnis terutama di negara-negara maju. Perkembangan teknologi digital sangat besar peranannya dalam perkembangan penggunaan SIG dalam berbagai bidang. Hal ini dikarenakan teknologi SIG banyak mendasarkan pada teknologi digital sebagai alat analisis.

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS KECAMATAN DIMEMBE, MINAHASA UTARA

Pembuatan aplikasi GIS untuk pengembangan potensi pertanian di Minahasa Utara, perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

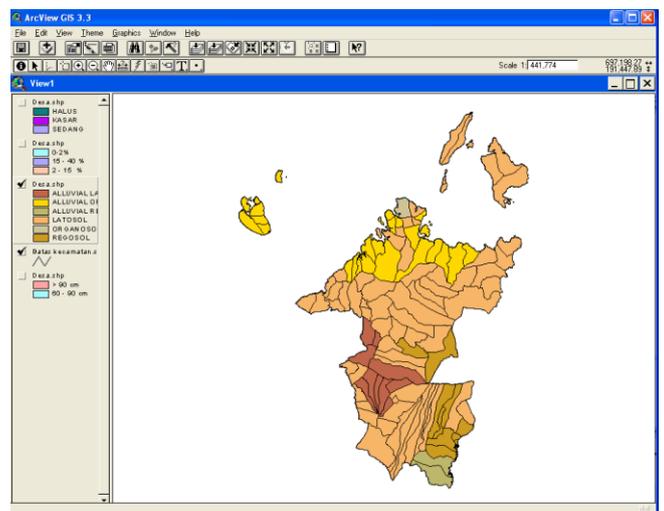


Gambar 5 Diagram Blok Pemetaan Potensi Pengembangan Pertanian menggunakan SIG

PEMBAHASAN

1. Jenis Tanah

Berikut ini adalah peta berdasarkan jenis tanah yang ada di Kabupaten Minahasa Utara



Gambar 6 Peta kabupaten berdasarkan jenis tanah

Dari peta jenis tanah di atas kita dapat melihat bahwa Kabupaten Minahasa Utara memiliki 4 jenis tanah, yaitu:

Latosol, yaitu jenis tanah yang paling muda, sehingga bahan induknya sering dangkal sehingga bahan induknya sering kali dangkal atau tampak tanah sebagai batuan padat yang padu. Tanah ini belum mengalami perkembangan tanah, akibat pengaruh iklim yang lemah, letusan vulkan atau topografi yang terlalu miring atau bergelombang.

Tanah alluvial, yaitu jenis tanah yang meliputi lahan yang sering atau baru saja mengalami banjir, sehingga dapat dianggap masih muda dan belum ada diferensiasi horizon. Kandungan tanah tergantung dari jenis bahan yang di bawahnya

Regosol, jenis tanah ini umumnya belum jelas membentuk diferensiasi horizon.

Organosol atau tanah gambut atau tanah organik merupakan jenis tanah yang berasal dari bahan induk organik seperti hutan rawa atau rumput rawa, dengan ciri dan sifat: tidak terjadi diferensiasi horizon secara jelas, ketebalan lebih dari 0,5 meter, warna coklat hingga kehitaman, tekstur debu lempung, tidak berstruktur, konsistensi tidak lekat-agak lekat, kandungan organik lebih dari 30% untuk tanah tekstur lempung dan lebih dari 20% untuk tanah pasir, umumnya bersifat sangat asam (pH 4.0), kandungan unsure hara rendah.

Berdasarkan peta jenis tanah di atas maka kita dapat mengetahui bahwa sebagian desa di kecamatan Wori yaitu desa Talawaan Atas, Tiwoho, Wori, Talawaan Bantik, Kima Bajo, Minaesa, dan desa Budo merupakan desa-desa yang memiliki jenis tanah Latosol. Menurut Kastapoetra (1989) tanah latosol memiliki sifat-sifat: tingkat kesuburan tanah sedang, kurang akan unsure hara, sifat kimia tanah tidak baik, walaupun sifat fisiknya baik akan tetapi rentan pula terhadap erosi. Untuk jenis tanah ini penulis menyarankan agar para petani menanam tanaman seperti: mangga, rambutan, padi sawah, padi gogo, jagung, kacang tanah, kacang hijau, kedelai, pisang, ketela pohon, tomat, cabai, jahe dan durian. Tanaman-tanaman ini selain dapat kita gunakan sehari-hari atau dapat langsung di makan, juga memiliki manfaat-manfaat yang lain seperti kedelai yang kita tahu bersama merupakan bahan dasar untuk pembuatan tahu dan tempe. Saat ini tanaman kedelai belum banyak di budidayakan di Minahasa Utara untuk itu penulis menyarankan kepada pemerintah Kabupaten Minahasa Utara,

kiranya dapat mensosialisasikannya kepada masyarakat.

Untuk desa-desa di sebagian kecamatan Wori yaitu, Darunu, Ponto, Lansa, Bulu, Lantung, Mentehage, Mantehage I, II, III, dan desa Nain memiliki jenis tanah Alluvial Organosol. Jenis tanah ini merupakan gabungan dari jenis tanah alluvial dan jenis tanah organosol. Pada dasarnya jenis tanah alluvial merupakan jenis tanah yang masih muda, belum mengalami perkembangan, berasal dari bahan induk alluvium, tekstur beraneka ragam, belum terbentuk struktur, konsistensi dalam keadaan basah lekat, pH bermacam-macam, kesuburan sedang hingga tinggi. Sedang tanah Organosol merupakan jenis tanah yang berasal dari bahan induk organik seperti hutan rawa atau rumput rawa, dengan ciri dan sifat: tidak terjadi diferensiasi horizon secara jelas, ketebalan lebih dari 0,5 meter, warna coklat hingga kehitaman, tekstur debu lempung, tidak berstruktur, konsistensi tidak lekat-agak lekat, kandungan organik lebih dari 30% untuk tanah tekstur lempung dan lebih dari 20% untuk tanah pasir, umumnya bersifat sangat asam (pH 4.0), kandungan unsure hara rendah. Untuk jenis tanah alluvial Organosol tanaman yang paling cocok dibudidayakan yaitu tanaman perkebunan yaitu seperti kelapa, kelapa sawit, jati, dan karet. Masing-masing tanaman ini memiliki manfaat seperti tanaman jati, batang pohon jati merupakan bahan kayu yang berkualitas tinggi dan sangat cocok dibuat sebagai bahan kayu untuk bangunan. Selain itu juga bisa dijadikan bahan untuk membuat mebel seperti kursi, meja, lemari dll. Akar pohon jati yang sudah dewasa bisa dijadikan bahan untuk meja. Untuk jenis tanah ini tanaman yang masih jarang dibudidayakan di kabupaten Minahasa Utara adalah tanaman jati, kelapa sawit dan karet. Untuk desa Tarabitan yang memiliki jenis tanah Organosol maka tanaman yang cocok untuk dibudidayakan sama dengan jenis tanah Alluvial Organosol.

Untuk desa Kema 1,2,3, Lansot, Lilang, Kauditan 1,2, Kawiley, warukapas dan Klabat memiliki jenis tanah Regosol. Regosol merupakan jenis tanah yang umumnya belum jelas membentuk diferensiasi horizon, tekstur tanah biasa kasar, struktur kersai atau remah, pH 6-7. Tanaman yang cocok untuk jenis tanah Regosol yaitu pala, padi sawah, padi gogo, dan jagung.

Untuk jenis tanah regosol tanaman yang masih kurang dibudidayakan adalah tanaman pala. Untuk itu penulis menyarankan kepada pemerintah Kabupaten Minahasa Utara, kiranya dapat mensosialisasikannya kepada masyarakat. Untuk

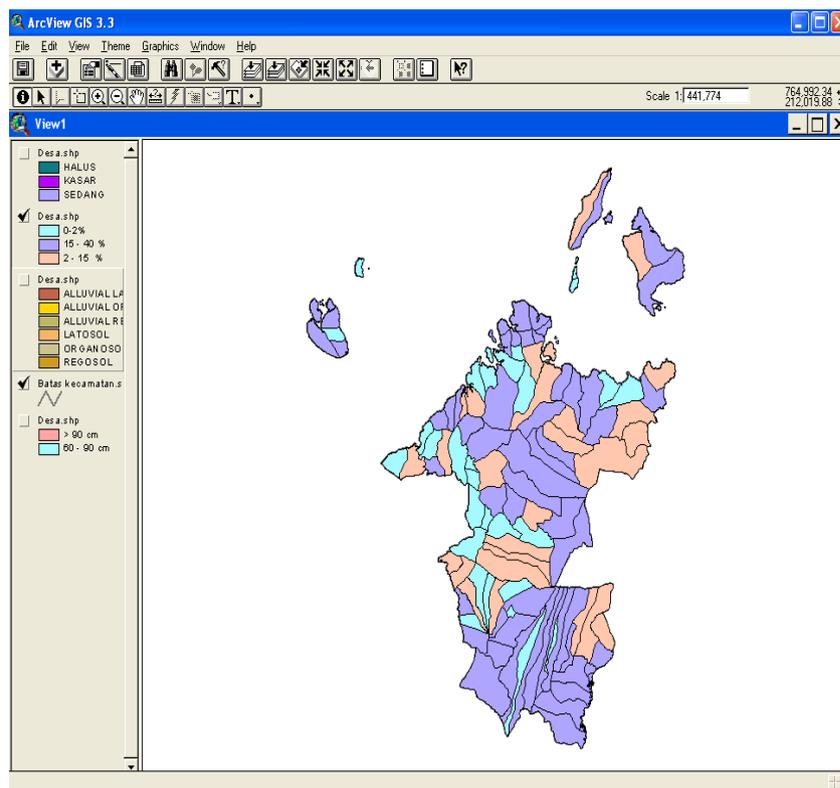
desa yang memiliki jenis tanah alluvial regosol seperti Makalisung dan Waleo tanaman yang cocok dibudidayakan adalah sama dengan tanaman untuk jenis tanah Regosol.

Untuk desa-desa seperti Kawangkoan, Kolongan, Suwaan, Matungkas, Kolongan Talawaan, Mapanget, Rap-rap, Saroinsong II dan Sukur memiliki jenis tanah Alluvial Latosol dimana jenis tanah ini memiliki karakteristik : mudah di garap, mengandung cukup hara, subur dan tidak terlalu liat. Dengan karakteristik tanah yang sedemikian

desa-desa tersebut diharapkan bisa menghasilkan produksi pertanian yang baik. Tanaman yang paling cocok dibudidayakan pada dasarnya sama dengan tanaman untuk jenis tanah Latosol.

2 Kemiringan Lereng

Berikut ini adalah peta berdasarkan kemiringan lereng



Gambar 7 Peta kabupaten berdasarkan kemiringan lereng

Dari peta diatas kita dapat melihat bahwa diwilayah Kabupaten Minahasa Utara kelas kemiringan lereng, diantaranya :

Kemiringan 0 – 2 % (datar)

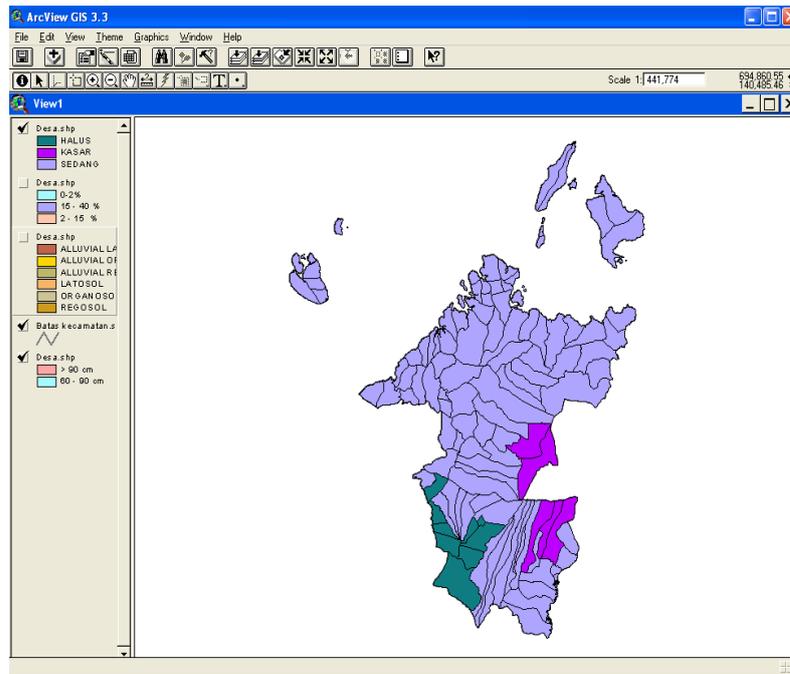
Kemiringan 2 – 15% (landai dan agak miring)

Kemiringan 15-40% (miring atau berbukit dan agak curam)

3. Tekstur Tanah

Tekstur tanah adalah perbandingan relative tiga golongan besar partikel tanah dalam suatu massa tanah, terutama perbandingan antara fraksi-fraksi lempung (*clay*), debu (*silt*), dan pasir (*sand*). Butir tunggal tanah diberi istilah partikel tanah, dan golongan partikel tanah diberi istilah fraksi tanah. (Darmawijaya 1992)

Berikut ini adalah peta Kabupaten Minahasa Utara berdasarkan tekstur tanah



Gambar 8 Peta kabupaten berdasarkan tekstur tanah

Berdasarkan peta diatas kita dapat melihat bahwa sebagian besar desa-desa di Kabupaten Minahasa Utara memiliki tekstur tanah sedang. Untuk desa-desa seperti Pinilih, Klabat, Kawiley, Kauditan 2 dan Tontalete memiliki tekstur tanah kasar. Untuk desa-desa seperti Airmadidi Atas, Airmadidi bawah, Rap-rap, Sawangan, Tanggari, Sampiri, Kaleosan, Kuwil dan Maumbi memiliki tekstur tanah halus.

4 Drainase

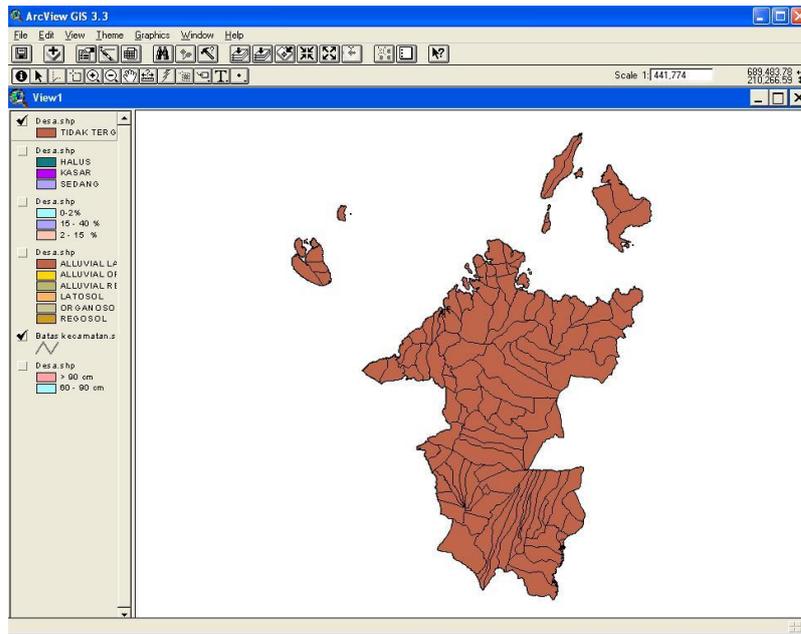
Drainase tanah adalah kecepatan perpindahan air dari suatu bidang lahan, baik merupakan *run-of* Maupin peresapan air dalam tanah. Drainase sebagai suatu sifat tanah dapat pula diartikan sebagai frekuensi dan lamanya tanah bebas dari kejenuhan air. Evaporasi dan transpirasi menyebabkan hilangnya air ke atas. Drainase

tanah selain tampak akibat hasil pengamatan ciri morfologi tanah lain, juga dapat dialami langsung.

Run-of sebagai drainase luar (*external*) diamati dengan menentukan perbandingan relatif jumlah air yang mengalir dipermukaan tanah dari bidang tanah ke lain tempat terhadap jumlah curah hujan.

Peresapan air kedalam tanah sebagai drainase dalam (*internal*) adalah kualitas tanah yang menurunkan sejumlah air dinyatakan dalam frekuensi dan lamanya penjuhan air, dan selanjutnya hal ini dipengaruhi oleh tekstur, struktur dan ciri lainnya. Tinggi air tanah dalam hubungannya dengan air yang ditambahkan pada tanah.

Berikut ini adalah peta berdasarkan drainase kabupaten Minahasa Utara



Gambar 9 Peta kabupaten Minahasa Utara berdasarkan drainase

Berdasarkan peta di atas kita dapat melihat bahwa seluruh wilayah kabupaten Minahasa Utara memiliki drainase yang tidak terganggu yang berarti termasuk kelas sedang sampai baik. Dimana kelas sedang berarti air mudah bergerak tetapi masih cukup lambat untuk melembabkan tanah guna kepentingan pertumbuhan tanaman normal, umumnya profil tanah lapisan kurang permeable di bagian solum atau permukaan air tanah sedang tingginya. Dan kelas baik berarti Air segera dapat bergerak tetapi tak cepat, biasanya profil tanah bebas dari becak-becak atau kalau ada di horison C, pertumbuhan tanaman dapat normal.

Tujuan utama drainase di lahan pertanian dan kehutanan adalah menurunkan muka air tanah untuk meningkatkan kedalaman dan efektifitas daerah perakaran. Ini berarti bahwa jumlah hara yang mungkin dapat diserap oleh tanaman dapat dipertahankan pada level yang tinggi.

Dengan hilangnya kelebihan air dalam tanah karena drainase, mengakibatkan turunnya panas jenis tanah sehingga menurunkan jumlah energi untuk menaikkan suhu tanah. Bersama dengan itu, evaporasi di permukaan tanah mengalami efek pendinginan. Pada daerah-daerah dimana suhu tanah dan fros menghambat pertumbuhan tanaman, drainase memungkinkan memperpanjang masa pertanaman. Drainase menurunkan muka tanah memanaskan lebih cepat, akibatnya perkecambahan lebih cepat dan pertumbuhan tanaman juga lebih cepat, sehingga

secara keseluruhan meningkatkan potensi bagi pertumbuhan tanaman.

PENUTUP

Dengan bantuan SIG dapat diketahui keadaan tanah seperti jenis tanah, kemiringan lereng, tekstur tanah, drainase dan kedalaman efektif.

Dengan program ini juga dapat diketahui jenis tanaman yang cocok untuk dibudidayakan oleh petani untuk memperoleh peningkatan produktifitas pertanian berdasarkan jenis tanah

Program ini bisa memberikan informasi kepada siapa saja yang ingin mengetahui tentang pengembangan potensi pertanian di kabupaten Minahasa Utara secara cepat dan akurat dengan demikian lebih menghemat waktu, tenaga dan biaya

DAFTAR PUSTAKA

Abidin, Hassanudin. 2003, *Optimalisasi Manfaat Teknologi GPS*, [On-line] Available <http://www.lib.itenas.ac.id>

Budiyanto, Eko. 2002, *Sistem Informasi Geografis Menggunakan ArcView GIS*,

Yogyakarta : ANDI

Budiyanto, Eko. 2004, *Sistem informasi geografis menggunakan Map Info*,

Yogyakarta : ANDI

Prahasta, Eddy. 2001, *Konsep Konsep dasar Sistem Informasi Geografis*, Bandung : Informatika

Prahasta, Eddy. 2002, *Sistem Informasi Geografis : Tutorial Arview*,

Bandung : Informatika

Prahasta, Eddy. 2004, *Sistem Informasi Geografis tools and Plug-Ins*,

Bandung : Informatika

Prahasta, Eddy. 2004, *Sistem Informasi Geografis : Arview Lanjut, Pemrograman Bahasa Script*,

Bandung : Informatika

Sutanto. *Pengetahuan dasar Interpretasi citra*.Laboratorium Penginderaan jauh UGM Yogyakarta

Arsyad, S.2000. *Konservasi Tanah dan Air*. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Darmawijaya, M. I. 1990. *Klasifikasi Tanah Dasar Teori Bagian Penelitian Dan Pelaksanaan Pertanian di Indonesia*. Fakultas Pertanian Universitas Gajahmada.