



**MEMBANGUN PERTANIAN MENJADI  
INDUSTRI YANG LESTARI DENGAN  
PERTANIAN KONSERVASI**

oleh

**NAIK SINUKABAN**

**Orasi Ilmiah**

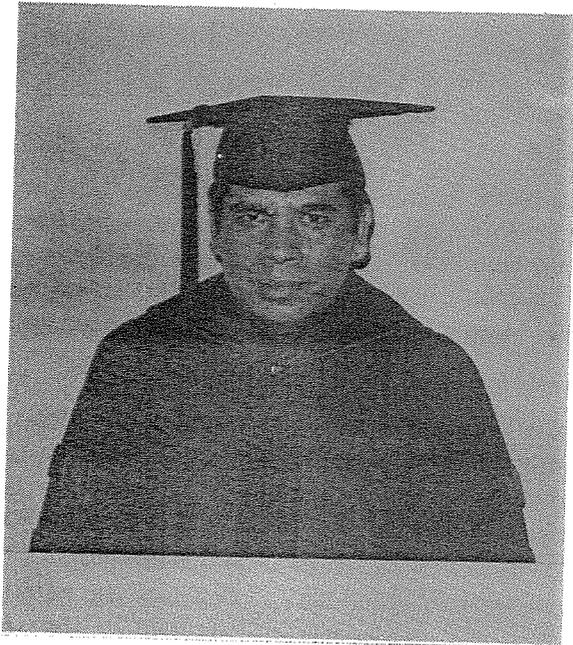
**GURUBESAR TETAP ILMU KONSERVASI DAN PENGELOLAAN TANAH DAN AIR**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

3 Desember 1994

**Stock opname  
2009**



**Prof. Dr. Ir. Naik Sinukaban MSc.**

**Yang terhormat :**

Bapak Rektor dan Senat Guru Besar IPB

Rekan-rekan Dosen IPB

Para Undangan dan Hadirin yang kami muliakan

Pertama-tama perkenankanlah kami memanjatkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kelimpahan berkat dan rahmat yang diberikan-Nya kepada kami dan seluruh hadirin sehingga kita dapat menghadiri acara orasi ilmiah sehubungan dengan pengangkatan kami sebagai Guru Besar Madya dalam Ilmu Konservasi dan Pengelolaan Tanah dan Air di Fakultas Pertanian IPB yang tercinta ini.

Didorong oleh iktikad ilmiah yang luhur, pada kesempatan ini, perkenankanlah saya di depan sidang senat Guru Besar dan hadirin yang saya muliakan, melaksanakan orasi ilmiah yang saya beri judul : "*Membangun Pertanian menjadi Industri yang Lestari dengan Pertanian Konservasi*". Hati saya tergerak mengungkapkan pandangan tersebut pada kesempatan ini karena saya mempunyai obsesi terciptanya suatu suasana pertanian sebagai suatu industri yang tidak pernah putus di seluruh bumi persada Nusantara ini.

**Kami mengucapkan terima kasih atas kehadiran Bapak/Ibu/Saudara  
dalam acara Orasi Ilmiah Guru Besar Tetap  
Ilmu Konservasi dan Pengelolaan Tanah dan Air  
Fakultas Pertanian  
Institut Pertanian Bogor  
3 Desember 1994**

**Naik Sinukaban**

## DAFTAR ISI

I.	PENDAHULUAN	1
II.	PERTANIAN SEBAGAI INDUSTRI YANG LESTARI	2
III.	MASALAH PEMBANGUNAN PERTANIAN	3
IV.	PELAJARAN DARI MASA SILAM	4
V.	SISTIM PERTANIAN KONSERVASI, KUNCI MEMBANGUN PERTANIAN MENJADI INDUSTRI YANG LESTARI	6
VI.	TANTANGAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN	8
VII.	PENUTUP	10

# MEMBANGUN PERTANIAN MENJADI INDUSTRI YANG LESTARI DENGAN PERTANIAN KONSERVASI

## Pendahuluan

Kebijaksanaan pembangunan ekonomi Indonesia sejak Pelita I telah berhasil meningkatkan taraf hidup bangsa Indonesia. Kalau pada awal Pelita I (1969) pendapatan per kapita bangsa Indonesia hanya US \$ 70 maka pada awal tahun 1993 telah meningkat menjadi US \$ 600 (Pidato Pertanggung Jawaban Presiden RI, 1993). Jumlah penduduk miskin juga sudah berkurang dari 70 juta orang (60 % dari penduduk Indonesia) pada tahun 1970 menjadi hanya 27.2 juta orang (15 % dari penduduk Indonesia) pada tahun 1990. Kebijakan pembangunan di bidang pertanian juga telah mengubah Negara Republik Indonesia dari negara pengimpor beras terbesar di dunia pada dekade 1970 menjadi negara yang berswasembda beras sejak tahun 1984. Walaupun swasembda beras telah dapat dipertahankan selama 10 tahun terakhir dan jumlah penduduk miskin sudah berkurang di pedesaan, namun penduduk yang miskin dan sering terancam kurang makanan justru terbanyak di pedesaan atau di daerah pertanian. Faktor-faktor yang menyebabkan mereka ini miskin dan kekurangan makanan antara lain adalah produktivitas lahan rendah, lahan pertaniannya sempit, harga hasil pertanian rendah, dan kesempatan bekerja di luar usahatani atau pendapatan dari luar usahatani sangat terbatas. Petani miskin di lahan yang miskin akan terus saling memiskinkan kalau faktor-faktor penyebabnya tidak dibenahi. Situasi di daerah pertanian di daerah miskin tersebut terkesan gerah, tidak teratur, dan tidak produktif; keadaan ini hampir dapat dijumpai di seluruh Indonesia terutama di lahan kering. Sistem pertanian dan pengelolaannya yang kurang sesuai di lahan kering tidak hanya menurunkan produktivitasnya tetapi juga meningkatkan erosi yang pada gilirannya mengakibatkan lahan tidak produktif atau lahan kritis. Kalau pengelolaan yang tidak sesuai tersebut tidak dibenahi, maka peningkatan lahan kritis akan bertambah terus. Luas lahan tidak produktif pada saat ini saja diperkirakan sudah mencapai 38 juta ha atau 20 % dari luas daratan Indonesia (Syarifuddin Baharsjah, 1994). Erosi tersebut tidak hanya mengakibatkan berkurangnya lahan produktif tetapi juga merusak fungsi hidrologis bagian hulu yang akan mengakibatkan banjir pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau di bagian hilir. Hal ini sudah menjadi fenomena umum di DAS-DAS yang sudah rusak terutama di Pulau Jawa. Pada tahun 1994 saja kita telah mencatat terjadinya banjir di banyak tempat pada musim hujan dan beberapa bulan kemudian sudah mengalami kekeringan yang menimbulkan malapetaka bagi banyak petani miskin.

Hal-hal di atas mengindikasikan bahwa sistem dan pengelolaan pertanian kita belum lestari (sustainable). Kita ingin membangun pertanian kita menjadi pertanian yang lestari yang dapat memproduksi cukup dan memberikan penghidupan yang layak bagi semua petani secara terus menerus, dapat menampung tenaga kerja yang banyak, petaninya dapat merancang masa depan anak-anaknya, pertanian yang dapat menyediakan bahan baku industri pertanian secara cukup dan terus menerus, dan pertanian yang dapat menampung hasil-hasil industri lain secara lestari. Dengan kata lain kita ingin membangun pertanian menjadi industri yang lestari.

### **Pertanian Sebagai Industri yang Lestari**

Pertanian sebagai industri yang lestari adalah pertanian yang dirancang secara sistematis menggunakan akal sehat (ratio) dan usaha keras yang berkesinambungan sehingga pertanian itu sangat produktif secara terus menerus, merupakan habitat tenaga kerja yang baik untuk jumlah yang besar dan merupakan suatu usaha yang menguntungkan. Dengan demikian, pertanian sebagai industri yang lestari akan dapat menghasilkan produksi pertanian yang cukup tinggi dan memberikan penghasilan yang layak bagi petani secara terus menerus sehingga mereka dapat merancang masa depannya di situ. Disamping menghasilkan produksi yang cukup tinggi, secara terus menerus pertanian itu juga harus menghasilkan spektrum produksi yang cukup luas sehingga dapat menyediakan bahan baku bagi berbagai agroindustri dan produk-produk ekspor secara lestari. Dengan kemampuan menampung tenaga kerja dalam jumlah besar dengan pendapatan yang cukup tinggi, maka daerah pertanian itu akan menjadi penyerap hasil-hasil industri lain. Semua hal ini yang akan menjadikan pertanian itu sebagai industri yang lestari.

Produksi pertanian yang cukup tinggi secara terus menerus dapat dipertahankan apabila erosi dari daerah pertanian tersebut lebih kecil dari erosi yang dapat ditoleransikan (ETOL). Apabila erosi lebih besar dari ETOL maka produktivitas lahan akan segera menurun, sehingga produksi yang tinggi itu hanya dapat dipertahankan beberapa tahun saja dan akhirnya lahan pertanian tersebut menjadi tidak produktif atau bahkan menjadi lahan kritis; dengan kata lain pertanian seperti itu adalah pertanian yang tidak lestari.

Erosi yang lebih kecil dari ETOL dapat dicapai hanya apabila petani menerapkan sistem pertanian dan pengelolannya sesuai dengan kaidah-kaidah konservasi tanah dan air. Pendapatan yang cukup tinggi dapat diperoleh apabila produksi dan harganya cukup tinggi. Untuk itu pemilihan komoditi yang ditanam harus sesuai dengan

karakteristik biofisik daerah dan harus laku di pasar lokal atau regional atau bahkan Internasional. Oleh sebab itu pemilihan komoditi harus ditetapkan dengan mempertimbangkan faktor biofisik dan pasar. Sistem pemasaran dan perangkatnya pun harus disediakan agar menunjang pendapatan petani yang tinggi. Semua hal ini harus diwujudkan di seluruh daerah pertanian agar pertanian di Indonesia menjadi industri yang lestari.

### **Masalah Pembangunan Pertanian**

Sesuai dengan yang diamanatkan oleh GBHN, maka salah satu sasaran pembangunan pertanian adalah meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan seluruh rakyat Indonesia terutama masyarakat petani, lebih khusus lagi adalah petani miskin. Untuk menetapkan strategi apa yang harus dilakukan untuk meningkatkan pendapatan petani miskin tersebut maka kita harus melihat faktor-faktor apa yang menyebabkan petani tersebut miskin. Dari beberapa penelitian terungkap bahwa petani itu miskin terutama disebabkan oleh faktor-faktor seperti: produktivitas pertaniannya rendah, lahannya sempit, harga hasil pertaniannya rendah, dan kesempatan kerja di luar usahatani juga sempit.

Kalau ditelusuri lebih jauh, produktivitas pertanian yang rendah tersebut dapat disebabkan oleh satu atau kombinasi faktor-faktor berikut: lahan tidak subur atau miskin, lahan sudah tererosi berat, pemakaian pupuk tidak memadai, sistem pertanian dan pengelolaannya kurang sesuai dan kurang memadai, kurangnya ketrampilan petani, dan jenis tanaman yang ditanam tidak sesuai dengan keadaan biofisik daerah.

Harga hasil pertanian yang rendah tersebut dapat disebabkan oleh sistem pemasaran yang kurang efektif atau mutu produksi yang rendah. Dari faktor-faktor penyebab kemiskinan tersebut terlihat bahwa penduduk miskin cenderung memusat di daerah-daerah pertanian lahan kering yang terpencil dengan sumberdaya alam yang sangat tidak memadai.

Salah satu penelitian di daerah pertanian lahan kering di DAS Jratunseluna dan Brantas menunjukkan bahwa tanah pertanian lahan kering didominasi (lebih 50 %) oleh tanah yang berbahan induk batuan sedimen (Harker dan Gnagey, 1993) yang pada umumnya kurang subur bila dibandingkan dengan tanah yang berbahan induk bahan vulkanik. Pendapatan perkapita petani di dua DAS tersebut masih jauh di bawah pendapatan perkapita nasional yang besarnya US \$ 600 per tahun. Besarnya

pendapatan keluarga petani yang beranggotakan 4 - 5 orang berkisar dari Rp 409 000 sampai

Rp 1 347 000 per tahun pada tahun 1990/1991 (Sinukaban, 1994 dan Juwanti *et al.*, 1992, dan Harker dan Gnagey, 1993) (Tabel 1). Data tersebut menunjukkan bahwa keadaan sosial ekonomi petani sangat bervariasi dan dapat dikelompokkan menjadi empat kelompok berdasarkan sumber pendapatannya. Petani kelompok A adalah petani yang paling rendah pendapatannya, memiliki sumber pendapatan hanya dari pertanian lahan kering dan ternak. Petani kelompok B adalah petani yang mempunyai sumber pendapatan dari sawah, lahan kering dan ternak. Petani kelompok C adalah petani yang mempunyai sumber pendapatan dari lahan kering, ternak, dan luar usahatani; dan petani kelompok D adalah yang paling tinggi pendapatannya, memiliki sumber pendapatan dari sawah, lahan kering, ternak, dan luar usahatani. Kalau ditinjau dari segi garis kemiskinan yang menurut indeks Sajogyo (Syarifuddin Baharsjah, 1991) adalah pendapatan perkapita yang setara dengan 320 kg beras per tahun di pedesaan, maka sebagian besar petani di lahan kering di DAS Jratunseluna dan Brantas masih berada di bawah garis kemiskinan. Fenomena ini mungkin akan dijumpai di sebagian besar pertanian lahan kering di Indonesia.

Lahan usahatani mereka pun relatif sempit dan sangat bervariasi berkisar dari 0.300 ha sampai 1.1 ha dengan luas pengusahaan lahan rata-rata oleh setiap kelompok petani berkisar dari 0.358 ha sampai 0.770 ha (Juwanti *et al.*, 1992 dan Sinukaban, 1994).

Strategi pembangunan pertanian untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani di daerah miskin tersebut seyogianya dirumuskan berdasarkan masalah yang dijumpai di daerah yang bersangkutan baik biofisik maupun sosial ekonominya.

### **Pelajaran dari Masa Silam**

Sesungguhnya sudah banyak usaha pembangunan pertanian seperti proyek konservasi tanah dan penghijauan yang telah dilaksanakan pemerintah untuk meningkatkan kelestarian produktivitas pertanian di daerah miskin tersebut. Bahkan perkembangan program konservasi tanah dan penghijauan terus meningkat dari tahun ke tahun (Tabel 2). Salah satu program konservasi tanah yang secara langsung ditujukan untuk meningkatkan pendapatan petani dan menurunkan erosi adalah proyek pengembangan pertanian lahan kering dan konservasi tanah (UACP) di DAS Jratunseluna dan Brantas tersebut. Proyek ini dimulai pada tahun 1984/1985 yang sampai tahun 1991 telah membangun 78 demplot dan dampak plot meliputi sekitar 21 000 ha pertanian lahan kering (Dai, 1992). Evaluasi yang dilakukan pada tahun 1991/1992

menunjukkan bahwa laju erosi di kedua DAS tersebut masih terlalu besar untuk menjamin pertanian yang lestari walaupun proyek UACP telah menurunkan erosi sebanyak 60 % dari laju erosi sebelumnya (PT EXSA, 1993). Hal ini disebabkan karena laju erosi di kedua DAS ini masih lebih besar dari erosi yang dapat ditoleransikan (ETOL). Masih besarnya erosi di kedua DAS ini disebabkan oleh kurangnya pemeliharaan komponen teknik konservasi yang telah dibangun dan kurang tepatnya sistim pengelolaan tanah dan tanaman yang diterapkan. Hal ini pada umumnya disebabkan oleh satu atau lebih penyebab berikut: (1) kurangnya pemahaman petani tentang fungsi komponen teknik konservasi tanah yang telah dibangun, (2) kurangnya penyuluhan tentang pentingnya pemeliharaan komponen-komponen pengendali erosi untuk meningkatkan dan mempertahankan produktivitas secara lestari, (3) mahalnya biaya pemeliharaan, yang dapat mencapai Rp 148 000 per hektar per tahun, dan (4) rendahnya pendapatan keluarga (Tabel 1). Berdasarkan keadaan petani dan sistim pertanian setelah proyek berhenti terlihat bahwa sistim pertanian dan teknologi yang diterapkan melalui proyek tersebut belum memenuhi kriteria pertanian/teknologi yang berkelanjutan (sustainable) walaupun proyek tersebut sudah menurunkan erosi, dan dapat meningkatkan pendapatan petani. Alasannya adalah karena laju erosi masih lebih besar dari erosi yang dapat ditoleransikan, pertambahan pendapatan petani masih belum cukup untuk memelihara kelanjutan teknologi yang diterapkan, dan petani belum sepenuhnya memahami fungsi komponen pengendali erosi untuk mempertahankan dan meningkatkan produktivitas usahatani.

Seperti yang telah dikemukakan di atas, petani di DAS Jratunseluna dan Brantas mempunyai sumber dan jumlah pendapatan yang beragam (Tabel 1). Namun, walaupun keragaman keadaan biofisik dan sosial ekonomi petani cukup besar, pelaksanaan penerapan teknologi pada proyek pembangunan pertanian lahan kering dan konservasi tanah di Jratunseluna dan Brantas dilakukan secara seragam. Nampaknya hal ini memberikan kontribusi yang tidak kecil pada kekurang berhasilan teknologi yang diterapkan dari segi kelestariannya (sustainability). Petani yang hanya memiliki sumber pendapatan dari lahan kering dan ternak jelas tidak mampu memelihara teknologi yang diterapkan karena seluruh pendapatannya pun sesungguhnya belum cukup untuk kehidupan keluarganya secara layak (jumlah pendapatannya masih di bawah garis kemiskinan) apalagi untuk memelihara teknologi yang cukup mahal (mencapai Rp 148 000 per hektar per tahun)(PT EXSA, 1993; Sinukaban, 1994). Petani yang memiliki sumber pendapatan dari sawah atau luar usahatani, disamping lahan kering dan ternak mungkin sampai batas tertentu masih bisa memelihara teknologi yang dianjurkan. Disamping itu, pengetahuan, pemahaman dan ketrampilan petani pun sangat beragam yang juga sangat menentukan kesinambungan teknologi yang diterapkan. Dalam hal ini peranan penyuluh pertanian sangat menentukan.

Jumlah dan kualitas penyuluh pertanian untuk membantu petani dalam memelihara teknologi yang diterapkan sangat tidak memadai sehingga teknologi yang diterapkan tidak memenuhi kriteria kelestarian yang diharapkan. Berdasarkan pengalaman penerapan teknologi dalam proyek UACP dapat ditarik pelajaran yang sangat berharga dalam usaha membangun pertanian menjadi industri yang lestari. Penerapan teknologi dengan paket yang seragam untuk daerah dengan keadaan biofisik dan sosial ekonomi petani yang beragam kiranya sudah saatnya untuk diubah. Pendekatan baru yang berawal dari kondisi biofisik daerah dan keadaan sosial ekonomi petani kiranya sudah sangat perlu dimulai untuk membangun pertanian menjadi industri yang lestari.

### **Sistim Pertanian Konservasi, Kunci Membangun Pertanian Menjadi Industri yang Lestari**

Sesungguhnya pendekatan baru untuk membangun pertanian menjadi industri yang lestari sudah ada, tetapi penerapannya masih sangat terbatas. Dalam pendekatan baru ini yang menjadi fokus pembangunan adalah petani dan kelestarian sumberdaya alam. Oleh sebab itu pendekatan baru ini didasarkan pada pengembangan sistim pengelolaan lahan dan tanaman yang ekonomis dalam jangka pendek dan dapat mempertahankan produktivitas lahan yang cukup tinggi dalam jangka panjang (sustainable, lestari). Dengan demikian dalam pendekatan baru ini teknologi yang diterapkan dalam pembangunan pertanian tersebut harus dapat memberikan hasil yang cukup tinggi bagi petani dalam jangka pendek tanpa merusak sumberdaya alam dalam jangka panjang (lestari). Secara operasional hal ini dapat diwujudkan dengan penerapan Sistim Pertanian Konservasi (Conservation Farming System).

Sistim Pertanian Konservasi (SPK) adalah sistim pertanian yang mengintegrasikan tindakan/teknik konservasi tanah dan air ke dalam sistim pertanian yang telah ada dengan tujuan untuk meningkatkan pendapatan petani, meningkatkan kesejahteraan petani dan sekaligus menekan erosi sehingga sistim pertanian tersebut dapat berlanjut secara terus menerus tanpa batas waktu (sustainable). Jadi tujuan utama pertanian konservasi bukan menerapkan tindakan/teknik konservasi tanah dan air saja tetapi untuk meningkatkan kesejahteraan petani dan mempertahankan pertanian yang lestari. Oleh sebab itu dalam SPK akan diwujudkan ciri-ciri sebagai berikut :

- (1) Produksi pertanian cukup tinggi sehingga petani tetap bergairah melanjutkan usahanya
- (2) Pendapatan petani yang cukup tinggi, sehingga petani dapat mendisain masa depan keluarganya dari pendapatan usahataniannya.

- (3) Teknologi yang diterapkan baik teknologi produksi maupun teknologi konservasi adalah teknologi yang dapat diterapkan sesuai dengan kemampuan petani dan diterima oleh petani dengan senang hati sehingga sistem pertanian tersebut dapat dan akan diteruskan oleh petani dengan kemampuannya secara terus menerus tanpa bantuan dari luar
- (4) Komoditi pertanian yang diusahakan sangat beragam dan sesuai dengan kondisi biofisik daerah, dapat diterima oleh petani dan laku di pasar
- (5) Laju erosi kecil (minimal), lebih kecil dari erosi yang dapat ditoleransikan, sehingga produktivitas yang cukup tinggi tetap dapat dipertahankan/ditingkatkan secara lestari dan fungsi hidrologis daerah terpelihara dengan baik sehingga tidak terjadi banjir di musim hujan dan kekeringan di musim kemarau
- (6) Sistem penguasaan/pemilikan lahan dapat menjamin keamanan investasi jangka panjang (longterm investment security) dan menggairahkan petani untuk terus berusahatani.

Agar ciri di atas terwujud, maka dalam SPK itu harus diterapkan kaidah-kaidah konservasi tanah dan air yang menempatkan setiap bidang tanah itu dalam penggunaan yang sesuai dengan kemampuannya dan memperlakukannya sesuai dengan syarat-syarat yang diperlukan untuk itu. Oleh sebab itu di dalam SPK akan diintegrasikan tindakan konservasi tanah dan air yang sesuai dan memadai ke dalam sistem pertanian yang cocok untuk setiap daerah yang dapat diterima dan dilaksanakan oleh masyarakat setempat. Komoditi pertanian yang dikembangkan akan sangat bervariasi dapat terdiri dari tanaman pangan, palawija, sayuran, buah-buahan, kayu-kayuan termasuk ternak dan ikan yang sesuai dengan tanah dan iklim setempat, diterima oleh masyarakat dan laku di pasar. Dengan demikian maka pemilihan tindakan konservasi tanah, sistem pertanian dan pengelolaannya serta agroteknologi yang akan diterapkan selalu disesuaikan dengan keadaan setempat sehingga SPK tersebut dapat dikembangkan secara lestari. Teknik pemilihan tanaman dan teknologi tersebut didasarkan pada prosedur yang telah sering dilaksanakan (Sinukaban, 1986 dan Sinukaban, 1990).

Dengan terwujudnya SPK dengan ciri di atas maka keseluruhan daerah pertanian itu akan menghasilkan bahan baku bagi industri lain dalam jumlah yang banyak dan spektrum yang luas secara terus menerus, dapat menyerap tenaga kerja yang banyak dan dapat menyerap hasil industri lain dalam jumlah yang banyak pula secara lestari. Keseluruhan keadaan ini yang menjadikan SPK sebagai kunci untuk membangun pertanian menjadi industri yang lestari.

Ciri di atas menunjukkan bahwa SPK itu adalah sistim pertanian yang khas kondisi setempat (site specific). Hal ini berarti bahwa SPK itu harus sesuai dengan kondisi setempat; SPK yang cocok di suatu tempat, belum tentu cocok di tempat lain. Dengan perkataan lain, SPK yang dapat berkelanjutan di suatu tempat tidak dapat dipaksakan di tempat lain kalau memang tidak sesuai. Oleh sebab itu untuk membangun suatu SPK atau menyempurnakan sistim pertanian yang sedang berjalan menjadi SPK langkah-langkah berikut harus dilakukan :

- (1) Inventarisasi keadaan biofisik daerah seperti: tanah (sifat fisik dan kimia), drainase, penggunaan lahan, topografi, iklim, dan degradasi lahan. Data ini akan diperlukan untuk menentukan kelas kemampuan lahan/kesesuaian lahan untuk tanaman tertentu, agroteknologi yang diperlukan, teknik konservasi yang cocok dan memadai, serta tingkat kerusakan tanah yang sudah terjadi.
- (2) Inventarisasi keadaan sosial ekonomi petani seperti besarnya keluarga, pendidikan, keadaan ekonomi, tujuan keluarga, pemilikan lahan, pengetahuan tentang teknologi pertanian, persepsi tentang erosi dan sebagainya.
- (3) Inventarisasi pengaruh luar seperti pasar/pemasaran hasil, harga-harga hasil pertanian, keadaan/jarak ke tempat pemasaran, perangkat penyuluhan/latihan, koperasi, organisasi kemasyarakatan yang berkaitan dengan petani, dan sebagainya.

Semua data tersebut diperlukan untuk merumuskan dan merancang SPK yang sesuai di daerah setempat. Berdasarkan variasi data yang diperlukan di atas dan ciri pertanian konservasi terlihat bahwa dalam merencanakan pertanian konservasi kemampuan dan pendapat petani sangat menentukan. Disamping itu kemampuan perencanaan yang bersifat komprehensif pun sangat diperlukan. Oleh sebab itu perencanaan SPK tersebut harus dilakukan oleh team dari multi- disiplin ilmu seperti ahli tanah, agronomi, hidrologi/ meteorologi, sosiologi, ekonomi, antropologi dan lain-lain dengan sistim perencanaan terpadu (interdisciplinary planning). Dengan kata lain, perumusan dan perencanaan pertanian konservasi harus di- mulai dari petani atau masyarakat petani dengan sistim perencanaan yang bersifat interdisipliner. Pendekatan seperti ini dikenal dengan pendekatan dari bawah (bottom up approach) dengan sistim perencanaan interdisiplin (interdisciplinary planning).

### **Tantangan dan Implikasi Kebijakan**

Memang perwujudan SPK untuk membangun pertanian menjadi industri yang lestari dengan cara pandang yang baru tersebut tidak mudah karena ciri petani dan

pertanian di daerah miskin tersebut kurang kondusif bagi perwujudan SPK; tetapi pada kondisi seperti itulah sesungguhnya SPK sangat perlu diwujudkan dan ini sekaligus menjadi tantangan perwujudannya.

Seperti telah dikemukakan di depan bahwa pada umumnya ciri petani dan lahan pertanian di daerah miskin yang membutuhkan SPK tersebut adalah sebagai berikut :

1. Petani pada umumnya miskin dan kurang mempunyai modal untuk melaksanakan SPK.
2. Petani berlahan sempit, petani tanpa lahan atau petani penyewa sehingga dia tidak bergairah melaksanakan SPK.
3. Petani tidak menganggap bahwa erosi di daerah pertanian adalah masalah pengelolaan pertanian atau masalah petani walaupun mereka sadar bahwa erosi dapat membahayakan pertanian.
4. Pengetahuan petani tentang teknik konservasi yang dapat meningkatkan produksi pertanian masih rendah.
5. Lahan pertanian umumnya miskin (tidak subur), lahan marginal, kurang air (tanpa irigasi), erosi yang terjadi sudah berlanjut sehingga produktivitas lahan sudah rendah.
6. Harga hasil pertanian sangat rendah
7. Kesempatan kerja di luar usahatani sangat terbatas.

Dengan adanya tantangan di atas maka untuk mengembangkan SPK di daerah miskin tersebut diperlukan keinginan politik yang sangat kuat karena perwujudannya memerlukan dukungan berbagai tingkat kebijakan sebagai berikut :

### **1. Penyuluhan dan Pelatihan**

Pelayanan penyuluhan dan pelatihan yang efektif dan memadai untuk petani di daerah miskin sudah sangat perlu ditingkatkan. Banyak hasil penelitian di lembaga-lembaga penelitian, LIPI, BPPT, dan Universitas yang sesungguhnya sudah dapat mendukung terciptanya SPK di daerah miskin tetapi jumlah dan kemampuan tenaga penyuluh masih sangat kurang sehingga informasi tersebut tidak sampai ke petani. Untuk itu diperlukan juga peningkatan jumlah dan pengetahuan tenaga penyuluh melalui pelatihan agar mereka dapat melakukan inventarisasi data biofisik dan sosial ekonomi petani serta melakukan penyuluhan dan pelatihan tentang penerapan teknologi yang memadai untuk mewujudkan SPK.

## **2. Pengadaan Lembaga Keuangan atau Perkreditan di Desa**

Pengadaan dan penggunaan pupuk (buatan dan organik) bibit/benih tanaman yang bermutu tinggi, dan alat-alat pertanian membutuhkan dana yang justru tidak dimiliki oleh petani. Untuk itu diperlukan lembaga keuangan di desa yang mempermudah dan menguntungkan petani dalam melaksanakan kegiatan usahatani.

## **3. Penguasaan dan Pemilikan Lahan**

Karena pada umumnya petani miskin berlahan sempit atau penyewa atau penggarap, maka peraturan penguasaan atau pemilikan lahan yang menguntungkan dan mengarahkan petani meneruskan usahanya perlu diadakan.

## **4. Sistim Pemasaran Hasil**

Karena harga hasil pertanian pada umumnya sangat rendah, maka sistim pemasaran hasil dan kebijakan penentuan harga hasil pertanian yang menguntungkan petani perlu ditingkatkan.

## **5. Pengembangan Industri Rumah Tangga**

Industri rumah tangga sangat penting dalam meningkatkan pendapatan keluarga, sehingga pengembangannya sangat strategis di daerah miskin.

## **6. Penelitian dan Pengembangan**

Penelitian tentang Sistim Pertanian Konservasi yang cocok untuk berbagai daerah perlu terus dikembangkan dan didukung agar perwujudan SPK di seluruh Indonesia dapat lebih cepat terlaksana.

## **Penutup**

Mengingat kebutuhan pangan Indonesia terus meningkat akibat jumlah penduduk yang juga terus bertambah, perubahan fungsi lahan yang terbaik untuk pertanian menjadi non-pertanian juga terus terjadi, serta produktivitas sawah yang sudah mendekati kurva yang mendatar, maka kemantapan swasembada pangan yang sudah dipertahankan sejak 1984 akan senantiasa terancam.

Oleh sebab itu pengembangan pertanian di lahan kering akan merupakan front terakhir yang potensial untuk mempertahankan swasembada pangan. Dengan

demikian pengembangan SPK di lahan kering akan sangat strategis untuk memantapkan swasembada pangan dan membangun pertanian menjadi industri yang lestari.

Mudah-mudahan uraian singkat ini berguna dalam menyusun strategi pembangunan di daerah pertanian yang miskin untuk kesejahteraan umat manusia khususnya bangsa Indonesia.

Tabel 1. Sumber dan Jumlah Pendapatan Petani diDAS Jratunseluna dan Brantas

Kategori Petani *	Sumber Pendapatan				Jumlah pendapatan per tahun
	Sawah	Lahan Kering	Ternak	Luar usahatani	
Tipe A	0	265 000	144 000	0	409 000
Tipe B	259 000	422 000	381 000		1 602 000
Tipe C	0	505 000	153 000	582 000	1 040 000
Tipe D	310 000	425 000	207 000	404 000	1 347 000
Rata-rata pendapatan dari 858 petani pada tahun 1990/1991 **	230 000	529 000	103 000	92 000	954 000
Rata-rata pendapatan dari 255 petani pada 1988 ***		593 000	151 000	81 000	825 000

\*) Sumber data adalah Sinukaban (1994)

Tipe Petani A = Petanin yang mempunyai pendapatan dari pertanian lahan kering dan ternak.

B = Petani yang memperoleh pendapatan dari sawah, lahan kering dan ternak.

C = Petani yang memperoleh pendapatan dari lahan kering, ternak dan luar usahatani.

D = Petani yang memperoleh pendapatan dari sawah, lahan kering, ternak dan luar usahatani.

\*\*\*) Sumber data: Harker and Gnagey (1993)

\*\*\*\*) Sumber data: Juwanti, Sayamai, dan Joel Levine (1992)

Tabel 2. Perkembangan Program Konservasi Tanah dan Air dalam Pelita V

Program	Akhir Repelita IV	Repelita V			
		89/90	90/91	91/92	92/93
Penghijauan (ha)	3 377 512	3 428 430	3 541 430	3 692 560	4 050 055
Hutan rakyat (ha)	78 211	84 289	141 589	259 507	365 724
Petak percontohan/Demplot Konserv. Tanah (unit)	4 602	4 756	5 312	6 129	7 433
Petugas Lapangan Penghijauan	4 714	4 714	4 825	6 238	6 199

\*) Sumber: Pidato Pertanggung Jawaban Presiden di depan Sidang Umum MPR, 1 Maret 1993

### UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan yang berbahagia ini perkenankanlah kami mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada Rektor IPB dan seluruh anggota senat Guru Besar IPB yang telah menyetujui pengusulan diri kami menjadi Guru Besar Tetap IPB dan menjadi anggota Senat Guru Besar IPB yang terhormat ini. Semoga kehormatan dan kepercayaan yang diberikan kepada kami dapat kami junjung dan laksanakan sebaik-baiknya.

Kepada para Guru yang telah mendidik kami di Sekolah Rakyat Sumbul, Sekolah Menengah Pertama Negeri dan Sekolah Menengah Atas Negeri Kabanjahe yang telah memberi pengetahuan dasar serta pendidikan budi pekerti sehingga memungkinkan kami melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi, kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.

Ucapan terima kasih yang tulus juga kami sampaikan kepada para Dosen Fakultas Pertanian IPB yang telah mendidik kami menjadi Sarjana Pertanian di bidang Konservasi dan Pengelolaan Tanah dan Air. Khusus kami sampaikan ucapan terima kasih yang tulus dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Bapak Prof. Dr Ir Sitanala Arsyad yang telah membimbing dan selalu mendorong kami untuk mendalami bidang Konservasi dan Pengelolaan Tanah dan Air. Tanpa bimbingan dan dorongan beliau, sangat sulit bagi saya membayangkan apakah acara orasi ilmiah yang kami lakukan pada hari ini dapat terjadi.

Kepada Prof. Dr L. E. Engelbert sebagai major advisor kami dalam pendidikan Magister dan Doktor di Jurusan Tanah, University of Wisconsin - Madison, USA juga kami sampaikan ucapan terima kasih yang sebanyak-banyaknya. Beliau telah banyak berperan memancarkan satu tonggak penting di dalam perjalanan kami meniti karir di bidang Konservasi Tanah dan Air.

Kepada semua teman dan guru saya di Jurusan Tanah IPB juga kami sampaikan ucapan terima kasih yang tulus atas dorongan dan kerjasama yang telah diberikan kepada kami baik dalam tugas sehari-hari sebagai dosen maupun tugas-tugas penelitian dan pengabdian pada masyarakat di Jurusan Tanah.

Kepada Menteri Transmigrasi dan Pemukiman Perambah Hutan Ir. Siswono Yudohusodo yang telah secara positif menanggapi dan menerapkan konsepsi SPK sebagai pilot project untuk membangun Pemukiman Transmigrasi ASRI di berbagai daerah transmigrasi, kami menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya.

Kepada orangtua kami Almarhum Bapak Tokoh Sinukaban dan Ibu T. br. Ginting kami mengucapkan terima kasih dan hormat yang setinggi-tingginya dari lubuk hati yang paling dalam. Beliau telah meletakkan dasar pendidikan dan budi pekerti, dasar kemandirian dan semangat yang tinggi kepada kami dengan sangat berhasil walaupun dengan sumberdaya dan kemampuan yang sangat minim. Sesungguhnya tidak cukup ungkapan kata dalam perbendaharaan bahasa yang saya ketahui yang sepatutnya mereka terima untuk menghargai jasa dan dedikasi yang mereka berikan kepada kami. Oleh sebab itu merupakan suatu kebahagiaan yang luar biasa bagi kami bahwa Ibu yang sangat kami kasihi, dalam usianya yang sudah senja, masih dapat menyaksikan salah seorang puteranya menyampaikan orasi penerimaan jabatan Guru Besar dalam forum yang sangat terhormat ini.

Kepada kakak dan adik-adik, juga kami sampaikan rasa terima kasih yang tulus atas dorongan dan pengertian yang diberikan kepada kami selama kami menjalani pendidikan.

Akhirnya kepada isteri saya Marista dan anak-anak kami (Rachel, Jordan, dan Moses) yang sangat kami kasihi dan cintai kami mengucapkan terima kasih, penghargaan dan rasa hormat yang setinggi-tingginya yang sangat tulus atas pengorbanan, pengertian, dan dorongan yang mereka berikan dalam perjalanan pengabdian kami di IPB. Terlalu banyak pengorbanan yang harus dihitung yang sudah mereka berikan secara tulus untuk mendorong perkembangan karir kami.

## DAFTAR PUSTAKA

- Biro Pusat Statistika. 1992. Statistika Indonesia.
- Development Alternatives Inc. (DAI). 1992. Technical Assistance to Upland Agriculture and Conservation Project, Quarterly Report No.21, 22, 23. Jakarta.
- Harker, B. R. and R. W. Gnagey. 1993. Effects of the Upland Agriculture and Conservation Project on Farmers Incomes. Lokakarya Nasional Pembangunan Daerah Dalam rangka Pengelolaan Usahatani Lahan Kering dan Perbukitan Kritis. 2- 4 Feb. 1993, Jakarta.
- Juwanti, Sayamai, and Joel Levine. 1992. Subsistence Farmers in Critical Uplands in Central Java in Arsyad et al (eds): Conservation Policies For Sustainable Hillslope Farming. SWCS - SCSi - WASWC, Ankeny, IOWA, USA.
- PT. Exsa International Co. Ltd. 1993. Upland Agriculture and Conservation Project Impact Study. Directorate General of Regional Development, Ministry of Home Affairs.
- Sinukaban, N. 1986. Dasar-dasar Konservasi Tanah dan Perencanaan Pertanian Konservasi.
- Sinukaban, N. 1990. Manual untuk Konservasi Tanah dan Air di Daerah Transmigrasi. PT Indeco - BCEOM - Dep. Transmigrasi, Jakarta.
- Sinukaban, N. 1994. Conservation Farming System for Sustainable Agriculture Development in Java, Indonesia. Proceeding of Third Int'l Symposium on Integrated Landuse Management for Tropical Agriculture, 5-9 Sept. 1994, Yogyakarta, Indonesia.
- Soeharto. 1993. Pidato Pertanggungjawaban Presiden/Mandataris Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia di depan Sidang Umum MPR, 1 Maret 1993. Jakarta.

Syarifuddin Baharsyah. 1991. Kebijakan Pembangunan Pertanian Dalam Kerangka Penanggulangan Kemiskinan. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Penanggulangan Kemiskinan, 20-24 Mei 1991. Fakultas Pertanian IPB, Bogor.

Syarifuddin Baharsyah. 1994. Integrated Land Management for Sustainable Agricultural Development in Indonesia. Keynote Address for the Third Int'l Symposium on Integrated Land Use Management for Tropical Agriculture, 5-9 Sept. 1994, Yogyakarta, Indonesia.

## RIWAYAT HIDUP

- N a m a** : Prof. Dr Ir Naik Sinukaban, M.Sc.
- Pangkat/Jabatan  
Jabatan Tenaga** : Pembina Utama Madya, IV/d
- Pengajar** : Guru Besar Madya dalam Ilmu Konservasi dan  
Pengelolaan Tanah dan Air
- Unit Kerja** : Fakultas Pertanian IPB
- Tempat/tgl.lahir** : Kabanjahe, 9 November 1946
- A g a m a** : Protestan
- Status** : Berkeluarga
- Isteri** : Marista S. Sinukaban (39)
- A n a k** : 1. Rachel R. Sinukaban (18)  
2. Yordan Y. Sinukaban (12)  
3. Moses A. Sinukaban (11)
- Pendidikan** :
- PhD dalam Soil Science/Soil Conservation. Univ. of Wisconsin, Madison, 1981.
  - MSc. dalam Soil Science/Soil Conservation. Univ. of Wisconsin, Madison, 1978.
  - Ir dalam Ilmu Tanah. Institut Pertanian Bogor (1972)
- Training/Pelatihan/Penataran** :
1. Application of Answers and Topog Models for Watershed Management, CSIRO, Canberra, Australia (1993).
  2. Application of Topog for Hydrology Analysis, CSIRO, Canberra, Australia (1992).

3. Field Technique Training for Hydrology, CSIRO, Canberra, Australia (1991).
4. Asocon Training on International Course on Conservation Project Design. Ciawi, Bogor, Indonesia (1990)
5. Asocon Training on Integration of Soil Conservation into the Farming Systems. Agoo, La Union, Philippines (1990).
6. Penataran Bela Negara. Bandung (1989).
7. Penataran P4 Type A. Bogor (1982).
8. Pelatihan Nasional tentang Pengembangan Kegiatan Kemahasiswaan bagi PD III Seluruh Perguruan Tinggi Negeri di Indonesia, Surabaya (1982).
9. Training on Soil Conservation, SCS Monroe County, Wisconsin, USA (1977).

**Riwayat Pekerjaan :**

1. Staf Pengajar Fakultas Pertanian IPB (1973 - sekarang)
2. Kepala Laboratorium Fisika dan Konservasi Tanah dan Air, IPB (1992 - sekarang).
3. Sekretaris Tim Pengarah Pembangunan Kampus IPB Darmaga dan Pembinaan Kerjasama IPB-OECF (1991 - sekarang)
4. Sekretaris Komisi Senat IPB, Komisi Perumus Kebijakan Akademik dan Pengembangan IPB (1990-1992).
5. Sekretaris Badan Pengembangan IPB (1988-1990)
6. Pembantu Dekan III Fakultas Pertanian IPB (1981-1987).

**Perkuliahan :**

1. Hidrologi Pertanian (1973 - 1976)
2. Konservasi Tanah dan Air (S1) (1981 -sekarang)
3. Pengelolaan DAS (S2, S3) (1984 - sekarang)

### **Pembimbingan mahasiswa :**

1. Telah meluluskan 57 sarjana (S1) dan masih membimbing 4 mahasiswa program S1.
2. Telah meluluskan 50 magister (S2) dan masih membimbing 13 mahasiswa program Magister (S2).
3. Telah ikut membimbing dan meluluskan 6 orang doktor dan masih membimbing 3 mahasiswa program doktor (S3).

### **Karya Ilmiah/Publikasi dan Makalah Seminar**

#### **Internasional .**

1. Sinukaban, N. 1994. Potential of Pollution Problems on Wetland Rice and Vegetable Production Areas in Indonesia. Review Meeting on Impact of Agricultural Practices on Water Resources of Kelantan Plain, Malaysia, 24-28 Oct. 1994, Kota Bharu, Malaysia.
2. Sinukaban, N. 1994. Conservation Farming Systems For Sustainable Agriculture Development in Java, Indonesia. Proceeding of International Symposium on Integrated Landuse Management for Tropical Agriculture, 5-9 Sept. 1994 Yogyakarta, Indonesia.
3. Sinukaban, N. 1994. Indigenous Soil Conservation Techniques in Indonesia. Proceeding of International Workshop to Produce An Information Kit on Agriculture and Natural Resources Management for Upland Areas, 27 Aug. - 4 Sept. 1994, Silang, Cavite, Philippines.
4. Sinukaban, N., H. Pawitan, S. Arsyad, J. Armstrong, and M. Nethery. 1994. Effect of Soil Conservation Practices and Slope Lengths on Runoff, Soil Loss and Yield of Vegetables in West Java. Aust. J. Soil and Water Cons. 7(3):25-29.
5. Sinukaban, N. 1992. Integrated Land Management for Sustainable Agriculture Development in Indonesia. In People Protecting Their Land. p.662-670. Seventh ISCO Conference. Dept. of CALM, Sydney, NSW, Australia.
6. Sinukaban, N. 1992. Climatic Effects on Soil Erosion and Conservation Policy-making. Conservation Policies for Sustainable Hillslope Farming. p.182-189. SCSA, SCSi, WASWC. Ankeny, IOWA, USA.

7. Sinukaban, N. 1992. The Use of USLE in Indonesia. International Seminar on the Use of USLE in Southeast Asia, Dept. of Land Development, 3-4 April 1992. Bangkok, Thailand.
8. Sinukaban, N., Suswanto, T. Budhysastro, S. Bakar, and N. L. Nuraida. 1991. Integrating Soil Conservation into the Farming System. Case Study of Bojong and Kertaraharja Villages, Cikembar, Sukabumi. Review Workshop of RALP on Conservation Farming Systems, 26-30 Aug. 1991. Lumut, Perak, Malaysia.
9. Sinukaban, N. 1990. Impact of Climate Change on Soil Erosion in Indonesia. Earthwatch Workshop on The Potential Socio-Economic Effects of Climate Change in Southeast Asia. United Nation Environment Programme (UNEP), 17-19 Dec. 1992. Bangkok, Thailand.
10. Sinukaban, N. 1989. Land Degradation on Various Farming Systems in Indonesia. Proceedings of International Seminar on Agricultural Change and Development in South East Asia (ISACDESA), Nov. 20-23, 1989, Jakarta, Indonesia.
11. Sinukaban, N. 1989. Effect of Crop Residue Mulches on Runoff, Erosion and Some Soil Fertility Constituents Losses From Various Cropping Patterns. Proceedings of International Symposium on Erosion and Volcanic Debris Flow Technology. July 31 - Aug. 3, 1989. Yogyakarta, Indonesia.
12. Sinukaban, N. 1988. Deforestation of Tropical Rainforest and Soil Degradation in Transmigration Area. Regional Workshop on Ecodevelopment Processes of Degraded Land Resources. 22-25 Aug. 1988. MAB - Indonesia - UNESCO - South East Africa. Biotrop - Ciawi - Indonesia.
13. Sinukaban, N. and S. Arsyad. 1988. Soil Erosion and Conservation in Indonesia. Seminar in the Univ. of Tokyo. 21 Oct. 1988. Tokyo, Japan.

**Nasional :**

1. Sinukaban, N. 1994. Pentingnya Pola Pertanian Konservasi dalam Pembangunan Pertanian Berkelanjutan. Seminar Pengembangan Sistem Pertanian Organik dalam Menunjang Pertanian Berkelanjutan. National Congress IAAS: 1-6 Oktober 1994, Bogor, Indonesia.

2. Sinukaban, N. 1994. Pentingnya Pola Pertanian Konservasi Dalam Pembangunan Pertanian Lahan Kering. Prosiding Temu Lapang Tehnik Budidaya Tebu Lahan Kritis. Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia - IKAGI - Dinas Perkebunan Jawa Timur, 4-5 Mei 1994, Malang, Indonesia.
3. Sinukaban, N. dan J. Sihite. 1993. Usahatani Konservasi dalam Pembangunan Pertanian yang Berkesinambungan. Kongres II dan Seminar Nasional MKTI, 27-28 Oktober 1993, Yogyakarta.
4. Sinukaban, N. 1993. Masalah dan Konsepsi Pengembangan Daerah Aliran Sungai. Seminar Pengelolaan DAS dan Hidrologi Hutan. Proyek Pengembangan dan Rehabilitasi Enam Universitas (SUDR), 27 November 1993, Universitas Tanjung Pura, Pontianak.
5. Sinukaban, N. dan I Wayan Sandi Adnyana. 1992. Pengaruh strip rumput vetiver dan sistim pengelolaan sisa tanaman terhadap aliran permukaan, erosi, dan produktivitas tanah. J. Il. Pert. Indonesia 2(1)24-30. IPB. Bogor.
6. Sinukaban, N., O. Satjapradja, dan S. S. Wastra. 1991. Pengaruh perubahan penutupan vegetasi terhadap respon hidrologi di Sub DAS Manting, DAS Kali Konto, Jawa Timur. Bull. Penelitian Hutan No. 544:27-37. Pus. Lit. Bang. Hutan, Bogor.
7. Pawitan, H. dan N. Sinukaban. 1991. Karakterisasi hidrologi dan daur limpasan permukaan DAS Ciliwung, Jawa Barat. J. Il. Pert. Indon. 1(1)29-36. IPB. Bogor.
8. Sinukaban, N., Sudarmo, dan K. Murtalaksono. 1991. Pengaruh penggunaan mulsa jerami padi dan pengolahan tanah terhadap erosi, aliran permukaan, dan selektivitas erosi pada Latosol Coklat Kemerahan Darmaga. J. Il. Pert. Indon. 1(1):14-19. IPB, Bogor.
9. Sinukaban, N. 1991. Penerapan Pola Pertanian Konservasi dalam Pembangunan Pertanian Kabupaten Lampung Barat. Seminar Sumbang Saran Alumni IPB dan Perencanaan Pembangunan Pertanian Berkelanjutan di Kabupaten Lampung Barat. 9 November 1991. Bandar Lampung.
10. Sinukaban, N. 1991. Pengelolaan Tanah dan Air pada Tanah-tanah Bermasalah di Indonesia. Seminar Pakar Pertemuan Nasional, Forum Komunikasi HMIT, 15-19 Oktober 1991. IPB, Bogor.
11. Sinukaban, N. 1990. Penggunaan dan Interpretasi USLE. Prosiding Workshop Peningkatan Prosedur Perencanaan dan Evaluasi Tingkat Erosi. 8-9 Feb. 1990, Batu, Malang.

12. Sinukaban, N. 1990. Pengaruh pengolahan tanah konservasi dan pemberian mulsa jerami terhadap produksi tanaman pangan dan erosi hara. Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupuk No.9:32-38. Puslittanak, Bogor.
13. Murtalaksono, K. dan N. Sinukaban. 1989. Pengaruh Penggunaan Mulsa dan Pengolahan Tanah terhadap Erosi dan Aliran Permukaan pada Pertanaman Jagung. Prosiding Kongres HITI V. 7-10 Des. 1989. Medan.
14. Prayoto dan N. Sinukaban. 1989. Aliran Permukaan dan Erosi pada Beberapa Tipe Penggunaan Lahan di Sub-DAS Genteng, Sumedang. Prosiding Kongres Nasional HITI V. 7-10 Des. 1989. Medan.
15. Sinukaban, N. dan M. Yahya. 1989. Studi Aliran Permukaan dan Erosi dengan Simulator Hujan pada Latosol Darmaga yang Diberi Mulsa. Prosiding Kongres Nasional HITI V, 7-10 Des. 1989. Medan.
16. Sinukaban, N. 1989. Pengembangan DAS dengan Tebu sebagai Tanaman Konservasi. Seminar di Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia, 29 Juli 1989, Pasuruan.
17. Sinukaban, N. 1989. Telaah Erosi dan Sedimentasi serta Penanggulangannya di Kotamadya Balikpapan. Seminar Pertemuan Teknis Pemda dan Bappeda Kodya Balikpapan, 10-11 November 1989, Balikpapan.
18. Sinukaban, N. dan R. Abdullah. 1988. Model Infiltrasi di Sub-DAS Genteng, Sumedang, Jawa Barat. Simposium Model Hidrologi Rekayasa dan Lingkungan untuk Perencanaan Regional. 17-18 Maret 1988. ITB, Bandung.
19. Sinukaban, N. dan H. Zubair. 1987. Model Disposisi Hujan di SubDAS Genteng, Sumedang, Jawa Barat. Lokakarya Hasil Penelitian Hidrologi dan Erosi dalam rangka Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Dirjen RRL-DHV, 8-10 Des. 1987. Batu, Malang.
20. Sinukaban, N. 1987. Pengaruh Penutupan Mulsa Jerami terhadap Aliran Permukaan, Erosi, dan Selektivitas Erosi. Comm. Ag. 1(2):27-36. Fakultas Pertanian IPB, Bogor.
21. Sinukaban, N. 1987. Pengolahan Tanah Konservasi pada Pertanian Tanaman Padi dan Jagung. Seminar Budidaya Pertanian Tanpa Olah Tanah. Hari Temu Lapang Jurusan BDP- IPB. 15 Des. 1987. Bogor.



22. Suwardjo dan N. Sinukaban. 1986. Masalah Erosi dan Kesuburan Tanah di Lahan Kering Podsolik Merah Kuning di Indonesia. Prosiding Lokakarya Usahatani Konservasi di Lahan Alang-alang Podzolik Merah Kuning. Balitbang Tan. - Ditjenbun, 11-13 Feb. 1986, Palembang.
23. Sinukaban, N. 1986. Pengolahan Tanah Konservasi pada Pertanian Tanaman Pangan. Prosiding Lokakarya Usahatani Konservasi di Lahan Alang-alang Podsolik Merah Kuning. Balitbang Tan. - Ditjen Bun, 11-13 Feb. 1986, Palembang.
24. Sudirman, N. Sinukaban, Suwardjo, dan S. Arsyad. 1985. Pengaruh Tingkat Erosi dan Pengapuran terhadap Produktivitas Tanah. Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupuk No. 6:9-14 PPT-Bogor.
25. Sinukaban, N. dan Ramdani. 1985. Pengaruh Pemberian Aktivator Kotoran Ternak terhadap Kecepatan Pengomposan Sampah Bahan Oranik, Produksi dan Kualitas Kompos. Prosiding Kongres Nasional HITI IV. 10-13 Des. 1985, Bogor.
26. Widji Santosa dan N. Sinukaban. 1985. Aliran Permukaan dan Erosi pada Tanah yang Tertutup oleh Tanaman Teh dan Hutan Alam di Gambung, Bandung. Prosiding Kongres Nasional HITI IV. 10-13 Des. 1985, Bogor.
27. Bangun, P. dan N. Sinukaban. 1985. Budidaya Padi Gogo Tanpa Pengolahan Tanah di Lahan Alang-alang Podsolik Merah Kuning. Prosiding Kongres Nasional HITI IV, 10-13 Des. 1985, Bogor.
28. Suwardjo, N. Sinukaban, dan A. Barus. 1984. Masalah Erosi dan Kerusakan Tanah di Daerah Transmigrasi. Prosiding Pertemuan Teknis Penelitian Pola Usahatani Menunjang Transmigrasi, 27-29 Feb. 1984. Cisarua, Bogor.
29. Sinukaban, N., Suwardjo, dan A. Barus. 1984. Pemilihan Tehnik Konservasi Tanah dan Air di Daerah Transmigrasi. Prosiding Pertemuan Teknis Penelitian Pola Usahatani Menunjang Transmigrasi, 27-29 Feb. 1984, Cisarua, Bogor.
30. Arsyad, S. dan N. Sinukaban. 1984. Konservasi Tanah dan Air di Perkebunan Tebu PG Ketapang. Seminar Konservasi Tanah dan Air. Proyek Gula Ketapang, 21-22 Mei 1984. Sekretariat Dewan Gula Indonesia, Ketapang.

## **Kegiatan Workshop, Simposium, Seminar, Training/Pelatihan**

### **Internasional :**

1. Mengikuti ACIAR Project No. 9013 Review Meeting, Kota Bharu, Malaysia (24-28 Oct. 1994).
2. Mengikuti International Symposium on Integrated Landuse Management for Tropical Agriculture, Yogyakarta (Sept. 5-9, 1994).
3. Mengikuti International Workshop to Produce An Information Kit on Agriculture and Natural Resources Management for Upland Areas, FAO, Silang, Cavite, Philippines (Aug. 28 - Sept. 4, 1994).
4. Mengikuti FALCAP (A Frame for Action on Land Conservation for Asia and the Pacific) Meeting, FAO, Cipayung, Bogor (6-8 June, 1994).
5. Mengikuti The Sixth ASOCON (Asia Soil Conservation Network) Board Meeting, FAO, Cipayung, Bogor (9-10 June, 1994).
6. Mengikuti pelatihan The Application of Answers and Topog Models for Watershed Management. ACIAR-CSIRO, Canberra, Australia, 20 Jan. - 25 Feb. 1994.
7. Mengikuti Training the Application of Topog Model for Hydrology Analysis. ACIAR - CSIRO, Canberra, Australia (1 Sept. - 5 Oct. 1992).
8. Mengikuti International Soil Conservation Organization (ISCO) Conference. Sydney, Australia (6-10 Oct. 1992).
9. Mengikuti International Seminar on Human Resources Development to Support Sustainable Land Use for Future Generations. IPB-George-August University. Bogor (26-27 May 1994).
10. Mengikuti Seminar Soil Conservation Research and the Use of USLE. MEE, Bangkok, Thailand (3-4 April 1992).
11. Mengikuti British Soil Science Society Conference: The Role of Soil Science in Sustainable Land Management in the Tropics. MEE, Newcastle, England (30 March - 1 April 1992).
12. Mengikuti International Workshop on Pedological Research in the Developing Countries "A Holistic Approach". MEE, Rennes, French (26-29 March, 1992).
13. Mengikuti International Seminar on the Global Climate Change: National Response Strategies, KLH-UNEP, Jakarta (8-9 Nov. 1991).

14. Mengikuti Review Workshop, The Asocan Regional Action Learning Programme on the Development of Conservation Farming Systems. FAO, Lumut, Malaysia (22-26 July, 1991).
15. Mengikuti International Workshop on Conservation Policies for Sustainable Hillslope Farming, Solo (11-15 March 1991).
16. Mengikuti Field Technique Training on Hydrology Modelling, ACIAR-CSIRO, Canberra, Australia (23 May - 20 June 1991).
17. Mengikuti ACIAR Project No. 8851 Review Meeting, Kuala Lumpur, Malaysia (30 Jan. - 2 Feb. 1991).
18. Mengikuti Earth Watch Meeting, Socio-Economic Impacts and Policy Responses Resulting from Climate Change. UNEP, Bangkok, Thailand (17-19 Dec. 1990).
19. Mengikuti International Workshop on Upper Watershed Management, DSE, Yogyakarta (22-26 Oct. 1990).
20. Memberikan pelatihan pada Asocan Training Course on Conservation Project Design. FAO, Ciawi Bogor (17 Sept. - 12 Oct. 1990).
21. Mengikuti Training on Integrating Conservation into the Farming Systems. Asocan - FAO, Agro Philippines (25 June - 20 July 1990).
22. Memberikan pelatihan UNESCO-BIOTROP training course on Forest Hydrology in Relation to Watershed Conservation. Biotrop, Bogor (23 Jan. - 22 Feb. 1990).
23. Mengikuti International Seminar on Impact of Global Warming on Sea-Level Rise; National Response Strategies. KLM-UNEP, Anyer (27-30 March, 1990).
24. Mengikuti International Seminar on Agricultural Change and Development in South East Asia. JICA, Jakarta (20-23 Nov. 1989).
25. Mengikuti International Symposium on Erosion and Volcanic Debris Technology. Yogyakarta (July 31 - Aug. 2, 1989).
26. Mengikuti Regional Workshop on Ecodevelopment Processes of Degraded Land Resources. MAB Indonesia - UNESCO, Bogor (22- 25 Aug. 1988).
27. Mengikuti Workshop on Computerized Agro-Ecologic and Agro- Economic Land Suitability Assessment CSR - UNDP - FAO, Bogor (19-24 Sept. 1983).

### **Nasional :**

Telah berpartisipasi dalam lebih kurang 60 pertemuan/seminar /simposium/lokakarya/penataran tingkat nasional dalam kurun waktu 1981 - 1994.

### **Buku, Monograf, Bahan Pengajaran/Pelatihan**

1. Sinukaban, N. 1992. Land Degradation (Kerusakan Tanah). Bahan kuliah pada Penataran Natural Resources Inventory and Monitoring of Environment. PPLH-IPB, 10 Feb - 7 Maret 1992. Bogor.
2. Sinukaban, N. 1992. Dampak Proyek Pembangunan terhadap Pertanian dan Lingkungan Hidup. Kursus Pengantar Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Tingkat Nasional. BKLN - Miseta - IPB, 29 Juni - 4 Juli 1992. IPB Bogor.
3. Sinukaban, N. 1992. Prediksi Erosi di Daerah Pertanian. Materi Latihan Usahatani Konservasi. Direktorat Bina Rehabilitasi dan Pengembangan Lahan. DepTan. 6-12 Juli 1992. Bogor.
4. Sinukaban, N. 1990. Infiltration, Runoff, and Erosion. Training Course on Forest Hydrology in Relation to Watershed Conservation. 23 Jan - 22 Feb. 1990. SEAMEO - BIOTROP, Bogor.
5. Sinukaban, N. 1990. Pengelolaan Tanah Lahan Kering. Materi Pembekalan KKN-IPB Angkatan I/II 1990. LPPM-IPB, Bogor.
6. Sinukaban, N. 1990. Konservasi Tanah dan Air di Daerah Pertanian. Penataran Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup Bagi Widyaiswara, Diklat Penjenjangan Tingkat Sespa, Sepadya, Sepala dan Sepada. 9 Jan - 8 Feb. 1990. KLH- Jakarta.
7. Sinukaban, N. 1990. Farmers' Natural Environment Circumstances, Land and Crop Suitability and Natural Resources Survey Techniques. Asocon Training Course on Conservation Project Design. Dept. Forestry - Dept. of Agric. - FAO. 17 Sept - 12 Oct. 1990. Ciawi, Bogor.
8. Sinukaban, N. 1989. Manual untuk Konservasi Tanah dan Air di Daerah Transmigrasi. PT Indeco - BCEOM - Dept. Transmigrasi, Jakarta.
9. Sinukaban, N. 1989. Manual for Soil and Water Conservation in Transmigration Areas. PT Indeco - BCEOM - Dept. of Transmigration, Jakarta.

10. Sinukaban, N. 1988. Pedoman Pembuatan Desain Bangunan- bangunan Konservasi Tanah dan Air. Latihan Petugas Proyek PSP2DT. Direktorat Perluasan Areal Pertanian-DepTan. 4-8 Juli 1988. Ciawi, Bogor.
11. Sinukaban, N. 1987. Konservasi Tanah dan Air. Ceramah pada Kursus Pengembangan Pertanian untuk Staf Bappeda Prop. NTB. 24 Mei - 22 April 1987. IPB, Bogor.
12. Sinukaban, N. 1986. Dasar-dasar Konservasi Tanah dan Perencanaan Pertanian Konservasi, Jurusan Tanah, IPB.
13. Sinukaban, N. 1986. Properties and Management of Forest Soils. International Course on Forest Entomology. Jun. 25 - Aug. 6, 1986. SEAMEO-BIOTROP, Bogor.
14. Sinukaban, N. 1985. Tehnik Pengawetan Tanah dan Air. Ceramah pada Pendidikan dan Latihan Tata Guna Tanah Staf Bappeda Seluruh Indonesia 28 Okt. - 8 Des. 1985. Depdagri, Jakarta.
15. Sinukaban, N. 1985. Konservasi Tanah dan Air. Coaching Pelaksana Konservasi Lahan, Pengapuran dan Perlindungan Tanaman di Daerah Transmigrasi. 5-10 Agustus 1985. Direktorat Perluasan Areal Pertanian, Padang, Sumatera Barat.
16. Sinukaban, N. 1984. Perencanaan dan Pelaksanaan Tehnik Konservasi Tanah dan Air. Coaching Pelaksana Konservasi dan Pengapuran Lahan di Daerah Transmigrasi. 6-11 Agustus 1984. Direktorat Perluasan Areal Pertanian, Muara Bungo, Jambi.
17. Sinukaban, N. 1983. Konservasi Tanah dan Air. Latihan Pengelolaan dan Pengembangan DAS. Direktorat Jenderal Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan. Juni 1983. Diklatluh. Bogor.
18. Sinukaban, N. 1983. Perencanaan Pertanian Konservasi. Coaching Pelaksana Konservasi Lahan di Daerah Transmigrasi. 25-29 Juli 1983. Direktorat Perluasan Areal Pertanian, Bandar Lampung, Lampung.
19. Sinukaban, N. 1982. Klasifikasi Kemampuan Lahan dalam Usaha Pengawetan Tanah dan Air. Latihan Pelaksana Konservasi Lahan di Daerah Transmigrasi. 4-9 Oktober 1982. Direktorat Perluasan Areal Pertanian, Malang, Jawa Timur.

## **Pengalaman Konsultan**

1. Education Advisor for Six Universities Development and Rehabilitation Project (SUDR) - PT Manggala Epsilon Sigma - GTZ (Oct - Dec 1993).
2. Integrated Conservation Development Project Kerinci Seblat National Park, PT Mitra Lingkungan Dinamika - DHV (Nov - Dec 1992 - Jan 1993).
3. Impact Study of Upland Agriculture and Conservation Project (UACP) in Jratunseluna and Brantas Watersheds, PT Exsa International - Madecor (Feb - Aug 1992).
4. Estate Crops Development in Critical Watersheds in Indonesia, PT Exsa International, PT Indeco, Madecor (Feb - Aug 1991).
5. Environmental Management Studies for Transmigration Areas in Indonesia, PT Indeco - BCEOM (Feb - Oct. 1989).
6. Southern Sumatra Water Resources Development, Tulang Bawang River Basin Development Studies, PT Exsa International - Binnae & Partners (June 1988 - Jan. 1989).
7. Detailed Design for Upgrading Existing Swamp Development Project. LAPI-ITB - BCEOM (Aug. 86 - Mar. 1987).
8. Pengembangan Tebu Lahan Kering, PTP XXI - XXII/PG Bunga Mayang dan Cintamanis (1985-1990).
9. Penelitian Pertanian untuk Pengembangan Daerah Transmigrasi, PPT (Nov 1987 - Oct. 1989).

## **Keanggotaan Organisasi Profesi dan Panitia**

1. Wakil Ketua Pengurus Pusat Masyarakat Konservasi Tanah dan Air Indonesia (MKTI) (1993 - sekarang) dan Sekretaris Pengurus Pusat MKTI (sejak berdiri 1988 sampai 1993).
2. Ketua III Persatuan Insinyur Indonesia (PII) Komisariat Bogor (1989 - sekarang) dan anggota PII (1983 - sekarang).
3. Anggota Soil Science Society of America, USA (1977 - sekarang).
4. Anggota Himpunan Ilmu Tanah Indonesia (1973 - sekarang).

5. Anggota Asia Soil Conservation Network (ASOCON)(sejak berdiri 1989 - sekarang).
6. Wakil Ketua Pengarah dari International Symposium on Integrated Landuse Management for Tropical Agriculture (5-9 Sept. 1994).
7. Sekretaris Tim Pengarah Pembangunan Kampus IPB Darmaga dan Tim Pembina Kerjasama IPB-OECF (1991 - sekarang).
8. Anggota Panitia Pelelangan Kegiatan Pembangunan Gedung-gedung Fakultas Perikanan, Peternakan dan Rektorat IPB (Sept. 1991 - Juni 1993).
9. Anggota Tim Tehnis Pengadaan Peralatan dan Furniture untuk gedung-gedung Fakultas Perikanan, Peternakan, dan Rektorat IPB dalam rangka Loan OECF Jepang No. IP-350 (1991 - sekarang).
10. Penanggungjawab Kegiatan Peningkatan Kerjasama IPB dengan Australia, ACIAR Project No.8840 (1991 - sekarang).
11. Sekretaris Panitia Pengarah dan Tim Manajemen Pembangunan Kampus IPB Darmaga (1989 - 1991).
12. Sekretaris Panitia International Workshop on Conservation Policies for Sustainable Hillslope Farming, Solo (11-15 Maret 1991).
13. Panitia/Penatar, Asocn Training Course on Conservation Project Design, Ciawi-Bogor (17 Sept. - 12 Okt. 1990).
14. Sekretaris Panitia Pengadaan Konsultan Site Engineering Kampus IPB Darmaga (Juli - Okt. 1988).
15. Sekretaris Panitia Penilai Hasil Pekerjaan Site Engineering Kampus IPB Darmaga (Des. 1988 - Des. 1989).
16. Ketua Panitia Penyelenggara Penataran Perencanaan Pengembangan Institusional IPB (23 Mei - 23 Juni 1988).
17. Ketua Panitia Pelaksana "Pulang Kampus Alumni Fakultas Pertanian IPB, 1986".
18. Wakil Ketua Panitia Pelaksana Dies Natalis IPB ke XXIII (1986).
19. Penanggungjawab Kegiatan Additional Financial Support on Watershed Development (1986).
20. Anggota Tim Pengelola Beasiswa PPA-IPB (1985 - 1987).

21. Anggota Panitia Pengarah Lokakarya Akademik dan Rapat Senat Fakultas Pertanian IPB (14 Nopember 1985).

### **Kerjasama Penelitian / Survey**

1. Pembangunan Lingkungan Pemukiman Transmigrasi ASRI berdasarkan Pertanian Konservasi (IPB - Dep. Transmigrasi, 1994 - sekarang).
2. Penelitian Effect of Land Management on the Hydrology and Erosion of Agricultural Catchments in West Java, Indonesia. (ACIAR - CSIRO - IPB, 1990 - sekarang).
3. Perencanaan Teknis Drainase Kota Balikpapan (IPB - Dit. Jen Ciptakarya, 1989).
4. Rehabilitasi dan Pengembangan Permukiman Transmigrasi yang Kurang Berhasil di Rengat I (Riau) - (Dep. Transmigrasi - IPB, 1986).
5. Pemusnahan dan Pendayagunaan Sampah Kota secara Biologis dengan Ternak untuk Model Penerapan (Sekala Lapangan) (Dit. Jen Ciptakarya - IPB, 1986).
6. Studi Kelayakan Proyek PIR Kelapa Sawit di Daerah Istimewa Aceh dengan Perusahaan Inti PT Socfindo (Dit. Jen Perkebunan - IPB, 1986).
7. Studi Kasus Pola Pemukiman Transmigrasi Lahan Kering di Hanjalipan (Kal-Teng) dan Kubang Ujo (Jambi) (Dep. Transmigrasi - IPB, 1986).
8. Penelitian Limpasan Air Permukaan di Lingkungan Proyek Pengembangan Kali Konto Hulu (BP3W Kali Brantas - IPB, 1985).
9. Evaluasi Pelaksanaan Pengembangan dan Konservasi Lahan Daerah Transmigrasi (IPB - P3DT/Deptrans, 1984).
10. Penyelenggaraan Petak Tersier Percontohan Tahap I di Propinsi Timor Timur, (IPB - PU, 1982 - 1983).
11. Perencanaan Tata Ruang Permukiman Transmigrasi Menurut Tolok Ukur Tak-rerata, (IPB - TKTD/PU, 1983).
12. Survey dan Penyusunan Rencana Umum dan Kerangka Tataruang Pertanian daerah Transmigrasi: Sumianggar di Irian Jaya (1984); Samboja - Anggana - Sepaku - Semoi di Kalimantan Timur (1984); Keude Teunom dan Kota Nibong di Aceh (1983); Kumai di Kalimantan Tengah, Nanga Merakai/Serangas, Sanggau Ledo di Kalimantan Barat (1982). IPB - P3MT/Transmigrasi.

13. Survey Kapabilitas Tanah untuk Pengembangan Transmigrasi Daerah Pasahari, Maluku (1982), Daerah Sumianggar, Irian Jaya (1984), Daerah Kota Bangun dan Tanjung Selor, Kalimantan Timur (1984), Daerah Keude Teunom, Kota Nibong dan Lambno (Aceh)(1983); Rantau Limau Manis dan Rimbo Bujang Jambi (1976). IPB - P3MT/Transmigrasi.
14. Survey Tanah dan Klasifikasi Kemampuan Lahan Daerah Pasang Surut: Banyu Asin, Gasing, Puntian, Air Sugihan, Air Padang (SumSel), 1982; Kumpeh (Jambi), 1981; Tanjung Jabung (Jambi, 1976; Sugihan Kiri, Air Saleh, Muara Telang - Musi Banyuasin (SumSel), 1976; Kota Baru - Delta Reteh (Riau), 1974; Batang Berbak - Pamusiran Laut (Jambi) 1973. IPB-PU.
15. Survey dan Klasifikasi Kemampuan Lahan untuk Irigasi di Proyek Irigasi: Jragung-Dolok, Jateng (1975); Pammukkulu, Sulsel (1975); Kamba, Sulteng (1975); Batang Pane, Sumut (1973); Cisedane dan Cipamingkis, Jabar (1973); Wedung/Jratunseluna, Jateng (1973); Sampean Baru, Jatim (1972); Glapan Sedadi, Jateng (1972); Rentang Barat, Jabar (1971); Rentang Timur, Jabar (1970). IPB-PU.
16. Survey Tanah dan Klasifikasi Kemampuan Lahan untuk Pengembangan Kelapa Sawit di Lampung Utara (1974); Pengembangan Mix Farming di Cibadak di Jabar (1974), pengembangan tebu di Jatim (1974), IPB - PT Oryza Sativa, P.G. Jatiroto.