

**STRATEGI PENGEMBANGAN PERTANIAN DAN KONSERVASI LAHAN
DI KAWASAN SEGARA ANAKAN, JAWA TENGAH**
*(Agriculture and Land Conservation Development Strategy in Segara Anakan
Region, Central Java, Indonesia)*

Suratman* dan Miseri Roeslan Afany**

* Balai Penelitian Tanah, Puslitbang Tanah dan Agroklimat, Bogor.
Jl. Ir. H. Juanda 98, Telp 0251-3230123, Fax.0251-311256,
E-mail: csar@bogor.wasantara.net.id

** Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, UPN "Veteran" Yogyakarta,
Jln. Lingkar Utara, Yogyakarta Telp. 486737
E-mail: seriemaya@telkom.net

Abstrak

Segara Anakan merupakan suatu kesatuan kawasan laguna yang mempunyai keunikan, tidak sebagaimana umumnya lahan pantai pasang surut di Indonesia. Beberapa keadaan dan proses yang khas terjadi di kawasan ini, antara lain adanya pasang surut yang bergantian secara musiman antara air asin dan tawar, sedimentasi sungai sangat cepat sehingga terbentuk Atanah timbul@, penyempitan kawasan perairan, pembentukan dan perubahan alur sungai, serta penciutan hutan mangrove. Keadaan ini menyebabkan perubahan yang drastis terhadap mata pencaharian penduduk yang tadinya nelayan menjadi petambak dan petani. Untuk itu diperlukan masukan strategi pengembangan pertanian yang sesuai dengan karakteristik lahan yang khas tersebut. Sesuai dengan karakteristik lahannya, daerah ini dapat dikelompokkan menjadi zona pengembangan tambak, pengembangan lahan basah, lahan kering, tanaman tahunan, dan areal konservasi. Dari segi konservasi diperlukan tindakan pengendalian sedimen dan mempertahankan keberadaan areal sempadan pantai dan hutan mangrove.

Kata kunci: karakteristik lahan, pengelolaan lahan, konservasi lahan, pengembangan pertanian, Segara Anakan.

Abstract

Segara Anakan is a lagoon which has unique characteristics different from other swamp lands in Indonesia. Its characteristics include seasonal fluctuation of fresh water river and sea water, rapid river sedimentation, narrowing water area, forming and changing river channels, and decreasing forest area. These phenomena have drastically changed people occupation. They, who were previously fishermen, have changed to be farmers. These conditions require an agriculture development strategy suitable for that area. Based on its characteristics, the area can be categorized into development zones for fishpond, wetland, dry land, annual crop, and conservation. This area requires actions to control the sedimentation process for maintaining its coastal belt and mangrove forest.

Key words: land characteristic, land management, agriculture development, Segara Anakan.

I. PENDAHULUAN

Segara anakan merupakan suatu kawasan dengan ekosistem laguna. Laguna adalah suatu perairan laut yang terlindung oleh daratan, dalam hal ini Pulau Nusakambangan, sehingga perairan tersebut masih memiliki sifat-sifat perairan laut seperti keadaan garam tinggi, namun kondisi fisiknya tenang. Kawasan yang posisinya mengelilingi perairan Segara Anakan adalah Desa Ujunggak, Ujungalang, dan Panikel termasuk Kecamatan Kawunganten yang saat ini dikenal dengan wilayah "Kampung laut" dan Desa Cikujang yang termasuk Kecamatan Patimuan.

Kondisi yang sangat spesifik dari wilayah ini adalah adanya perubahan alam yang berupa pendangkalan dan penyempitan laguna yang berlangsung cepat. Pada tahun 1903 seluas 6.450 ha. Luas tanah timbul atau dataran lumpur bertambah dengan cepat dari 481 ha pada tahun 1878 menjadi 2.629 ha pada tahun 1991. Selama kurun waktu 13 tahun dari 1978-1991 luas permukaan Segara anakan berkurang sekitar 60% dari 4.820 ha menjadi 1.919 ha. Data tahun 1903 menunjukkan bahwa luas saat itu 6.450 ha, jadi 90 tahun yang lalu luas wilayah perairannya 3,34 kali luas saat ini. (Tim Peneliti Segara Anakan, 2000).

Faktor yang dominan berpengaruh terhadap proses sedimentasi yang terjadi di kawasan Segara Anakan ini adalah akibat dari adanya erosi di bagian hulu daerah aliran sungai dari beberapa sungai besar yang berkumpul di kawasan ini. Daerah aliran sungai (DAS) Citanduy yang luasnya 446.000 ha, dengan panjang aliran 170 km, merupakan sungai terbesar yang masuk ke kawasan ini dengan memasok air tawar 3.500 juta m³ per tahun (69%) yang membawa bahan sedimen yang diendapkan di kawasan ini. Sungai lain yang memberikan kontribusi lebih kecil adalah Sungai Cibeureum, Cihaur-Cikonde (Tim Peneliti Segara Anakan, 2000)

Perubahan-perubahan yang terjadi di kawasan ini menyebabkan terganggunya sumber alam antara lain kondisi tanah. Dampak dari keadaan itu yang menonjol adalah terjadinya perubahan aspek sosial ekonomi dan lebih luas ke aspek kehidupan sebagian besar masyarakat, dari pola nelayan, petambak, menjadi petani. Tulisan ini menyajikan teknologi pengelolaan lahan untuk usaha pertanian serta usaha konservasi yang dapat dilakukan untuk mempertahankan kawasan Segara Anakan

tetap terpelihara baik kawasan perairan, hutan konservasi, maupun lahan budidaya yang ada.

II. BAHAN DAN METODE

a. Bahan

Data yang dipergunakan untuk mendasari penulisan makalah ini adalah hasil pengkajian survey sumberdaya lahan yang dilakukan di kawasan segara anakan pada September 1999 serta data-data sekunder berupa citra foto udara berwarna skala 1:50.000 tahun 1998, Peta Rupa Bumi skala 1:25.000 Bakosurtanal tahun 1999, Peta Geologi skala 1:250.000 Direktorat Geologi Bandung, Peta RePPProT, Peta Topografi skala 1:50.000, Peta Administrasi Pemda Dati II Cilacap, dan data-data pendukung lainnya.

b. Metode

Dalam rangka penentuan strategi pengembangan pertanian dan konservasi lahan dilakukan kajian terhadap potensi wilayah/karakteristik lahan daerah telitian seluas 17.000 ha yang meliputi (a) fisik lahan: topografi, relief, lereng, (b) tanah, (c) sumberdaya air, dan (d) vegetasi dan penggunaan lahan.

Pengamatan fisik lahan berupa topografi, relief dan kelerengan berfungsi untuk mendapatkan gambaran tentang fisik lahan dalam rangka sebagai penentu rencana konservasi dan rencana pengembangan Pertanian. Pengamatan tanah dan sumberdaya air meliputi jenis tanah, sifat fisik dan kimia serta penggunaan lahan. Kondisi iklim, DAS dan sifat fisik kimiawi air merupakan informasi yang sangat berharga dalam menentukan potensi tanah dan hidrologi dalam rangka perencanaan konservasi lahan dan pengembangan pertanian dilokasi penelitian.

Pengamatan lapangan terhadap potensi wilayah didukung data sekunder berupa peta potensi wilayah topografi, foto udara, rupa bumi, geologi, iklim, tanah dipakai sebagai dasar dalam menentukan strategi pengembangan pertanian dan rencana konservasi lahan.

Dari data-data tentang kesesuaian lahan dan potensi lahannya akan dapat dirumuskan strategi pengelolaan lahannya sementara dari data-data tingkat kekritisan lahannya dapat dirumuskan tindakan konservasi lahannya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Kondisi Umum Wilayah

Wilayah Segara Anakan secara umum berupa tubuh air yang bersifat payau, sisanya berupa lahan basah atau daratan yang terkena pasang surut. Sebetulnya batas dari kawasan Segara Anakan ini tidak jelas karena dari tahun ke tahun wilayah perairannya menyempit sedang wilayah daratannya bertambah. Namun demikian untuk penunjukan kawasan ini dapat berpedoman dari batas administrasi dari desa yang berada di sekitar perairan segara anakan, yang disebut dengan kawasan Akampung laut@. Terdapat tiga Desa yang berada di kawasan ini yakni Ujung Alang, Panikel, dan Ujung Gagak yang termasuk Kecamatan Kawung Anten.

Di luar kawasan kampung laut ini secara historis sebetulnya merupakan bagian dari Segara Anakan yang telah mengalami sedimentasi lanjut dan menjadi daratan. Pada awalnya luas wilayahnya meliputi beberapa desa di luar Kampung Laut, termasuk beberapa yang termasuk dalam wilayah Kecamatan Sidorejo, Kedungrejo, Gandrungmangu, dan Patimuan.

b. Kondisi Lahan

Bentuk lahan terdiri atas dataran aluvial, dataran pasang surut, dataran lumpur, dan pulau-pulau kecil yang disebut tanah timbul, serta di bagian pinggiran sisi selatan yang membatasi wilayah ini dengan laut berupa daerah perbukitan yang merupakan pulau Nusakambangan.

- (1). **Pesisir lumpur dan laguna**, merupakan areal pengendapan lumpur yang paling muda di sekeliling laguna, terbentuk akibat sedimentasi sungai dan dorongan balik oleh pasang surut air laut, bersifat payau.
- (2). **Dataran pasang surut lumpur**, adalah pengendapan lumpur yang membentuk dataran baru, kadang-kadang sebagian atau seluruhnya masih terkena pasang surut air laut.
- (3). **Dataran fluvio-marine**, terbentuk dari proses fluvial (pengendapan oleh sungai) dan marine, dua proses dari aktivitas sungai dan laut berlangsung sekaligus, terbagi menjadi:
 - a. *Rawa belakang pasang surut*, dataran fluvio-marine yang terletak di belakang beting atau belakang pengendapan pasang surut lumpur, terjadinya pasang surut lebih dipengaruhi oleh dorongan fluktuasi air pasang.

- b. *Transisi dengan daerah aluvial*, dataran fluvio-marine yang terletak pada transisi dengan daerah yang sudah tidak terkena pengaruh marine atau pasang surut.

- (4). **Tanggul sepanjang alur-alur pasang surut**, adalah areal yang terletak di sepanjang alur atau sungai kecil yang terbentuk akibat pengendapan bahan endapan sungai, membentuk posisi lebih tinggi dari areal di belakangnya.
- (5). **Perbukitan**, terbentuk akibat proses angkat-an, lipatan, atau patahan, lereng > 25%.
- (6). **Endapan lumpur** adalah pengendapan lumpur yang berada di areal laguna, kadang muncul hanya apabila air surut, lama kelamaan pengendapan makin banyak sehingga membentuk daratan baru. Biasanya di lahan ini sudah ditandai oleh munculnya calon tumbuhan mangrove.

c. Keadaan Tanah

Tanah merupakan salah satu faktor penting yang harus dipertimbangkan dalam pengelolaan lahan untuk tujuan pertanian dan konservasi lahan. Sebagian besar tanah yang terbentuk di kawasan laguna merupakan tanah basah, terbentuk dalam kondisi basah (aquic condition), berasal dari aluvium sungai atau laut dan didominasi oleh pengendapan bahan sedimen sungai. Pengendapan yang berulang-ulang menyebabkan stratifikasi, sehingga sifat pelapisan beragam di beberapa bagian lahan. Bahan sedimen yang di bawa sungai melewati beberapa formasi geologi yang menyebabkan pengkayaan basa-basa dan terbentuk tanah dengan kesuburan relatif tinggi. Fluktuasi air laut yang drastis menyebabkan pola yang berubah-ubah sangat nyata setiap saat, namun pencucian bahan beracun cenderung intensif. Dari proses tersebut terbentuk tanah seperti pada Tabel 1.

1. Sifat morfologi tanah

Berdasarkan tingkat perkembangannya sebagian besar tanah di kawasan ini termasuk baru berkembang, kecuali pada lahan yang bertopografi tinggi (berombak sampai berbukit) di daratan Pulau Nusakambangan. Tingkat kematangan belum matang (unripe) sampai setengah matang (halfripe), bersifat melumpur. Sebagian besar (lebih dari 75%) tanah dalam kondisi basah yang dicirikan sifat morfologi dengan warna kelabu kehijauan gelap. Proses reduksi oksidasi (redoks) juga terjadi di beberapa bagian wilayah yang dicirikan adanya motles/ karatan.

2. Sifat Fisik Tanah

Kadar air tanah sangat bervariasi dari terendah 55,2% di dusun Bugel sampai tertinggi sebesar 75,3 % di dusun Tirangsabuk. Berat jenis tanah bervariasi dari yang terendah 0,55 gr/cc di dusun Muaradua sampai yang tertinggi sebesar 1,05 gr/cc di dusun Bugel. Kadar air kapasitas lapang (pF₂) terendah 50,4% di dusun Bugel, yang tertinggi sebesar 64,0% di dusun Cibeureum, sedangkan kadar air pada titik layu (pF 4,2) terendah 20,5% di dusun Karanganyar sampai yang tertinggi sebesar 33,3% di dusun Cibeureum.

Permeabilitas tanah bervariasi dari kategori rendah yaitu 0,16 mm/jam di dusun Bugel sampai termasuk sedang yaitu sebesar 2,77 cm/jam di dusun Karanganyar. Indeks stabilitas agregat bervariasi dari yang terendah dengan nilai 53 di dusun Bugel sampai yang tertinggi dengan nilai 207 di dusun Cimerutu. Permeabilitas menunjukkan / berkaitan erat dengan sifat tekstur dan strukturnya, hal ini berkaitan dengan perkolasi air tanahnya/ ketersediaan air tanah. Umumnya nilainya sangat lambat (<0,124 cm/jam) sampai sedang (2,03-6,35cm/jam) di lapisan atas, sedangkan di lapisan bawah agak lambat (<-,125-0,5) sampai lambat (0,125-0,500). Ruang pori yang terendah 60,4 % di dusun Bugel sampai yang tertinggi sebesar 76,6 di dusun Muaradua dan Karanganyar.

Indeks plastisitas tanah menunjukkan mudah tidaknya tanah diolah, makin tinggi nilainya maka tanah makin sukar diolah. Tanah di kawasan ini menunjukkan plastis (<20-30) sampai sangat plastis (indeks >30). Kecuali pada tanah yang tergolong aluvial agak plastis (10-20).

Nilai COLE (*coefisien of liniaer extensibility*) menunjukkan daya kembang kerut tanah yang menyebabkan terjadinya retak-retak apabila kering. Tanah di kawasan ini umumnya tergolong sangat tinggi. Nilai COLE ini dipengaruhi oleh jenis dan kandungan mineral liat, tekstur, dan muatan yang teradsorpsi pada permukaan liat.

Nilai stabilitas (kemantapan) agregat tanah menggambarkan kemantapan tanah dalam menerima gaya perusak tanah akibat mesin pertanian, irigasi, curah hujan yang berpengaruh terhadap kekompakan kepadatan tanah, pori aerasi, drainase yang dapat mempengaruhi perkembangan akar tanaman dan degradasi lahan. Kemantapan agregat ini biasanya disebabkan oleh bahan sementasi partikel halus yang terdiri bahan organik, koloid liat, dan kation Fe dan Al (Baver, 1961 dan Wischmeier, et al, 1971). Kawasan ini termasuk sangat stabil (indeks >80) sampai agak stabil (50-

66) pada lapisan atas. Sedangkan lapisan bawah stabil (66-<80) sampai sangat stabil (>80).

3. Sifat Kimia Tanah

Kemasaman tanah sedang sampai tinggi berkisar antara 5,7 - 8,1 di lapisan atas dan antara 5,9-8,1 di lapisan bawah. Di daerah yang intensif terkena pasang surut air laut relatif mempunyai pH yang cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan daerah yang jauh dari perairan segara anakan.

Sebagai sumber N tanah, Nitrogen merupakan salah satu unsur hara makro yang bersifat labil. Umumnya mengandung C-organik sedang sampai tinggi, pada lapisan bawah umumnya lebih rendah. Kandungan C organik ini cenderung tinggi di bagian wilayah hutan mangrove atau bekas hutan mangrove.

Kapasitas Tukar Kation (KTK) merupakan kemampuan tanah untuk mengikat atau mengadsorpsi kation pada permukaan kisi koloid-koloid tanah, baik lapisan atas maupun lapisan bawah termasuk tinggi. Kejenuhan Basa (KB) merupakan nilai refleksi dari jumlah basa di dalam tanah (komplek pertukaran kation koloid), hampir semuanya mempunyai kejenuhan basa sangat tinggi baik pada lapisan atas maupun lapisan bawah.

Kandungan P total seluruh tanah di bagian lahan rendah (low land) pada lapisan atas termasuk tinggi, sedangkan pada lapisan bawah beberapa tanah mempunyai kandungan yang lebih rendah. Besarnya kandungan unsur P ini antara lain berasal dari sumber bahan yang mengandung unsur fosfat tinggi.

Susunan Kation/ basa (Ca, Mg, K dan Na) menunjukkan bahwa Na dalam tanah pada tanah kering cenderung lebih rendah dan wilayah yang terkena pengaruh air laut cenderung lebih tinggi. Sedangkan Ca cenderung lebih tinggi di bagian dataran berelief tinggi seperti halnya di wilayah Pulau Nusakambangan, hal ini disebabkan sumber unsur Ca berasal dari bahan pembentuk tanah yang berasal dari batu kapur atau berkapur. Berdasarkan status kesuburannya secara umum termasuk tinggi. Hal ini disebabkan antara lain dari bahan sedimen yang termasuk basa yang di angkut dari Daerah Aliran Sungai (DAS) hulu dan di endapan di wilayah ini.

Segara anakan mempunyai permasalahan dengan salinitas, di musim penghujan mendekati nol sehingga usaha tambak bisa terganggu, sedangkan musim kemarau salinitas tinggi sehingga tanaman pertanian yang terganggu.

d. Penggunaan Lahan dan Vegetasi

Kondisi vegetasi sangat berperan dalam konservasi lahan. Kondisi ini sangat dipengaruhi beberapa faktor antara lain pola sosial ekonomi masyarakat dalam mengelola lahan, motivasi petani dalam konservasi lahan, serta faktor alamiahnya. Penggunaan lahan di kawasan ini selengkapnya disajikan pada Tabel 2. Vegetasi yang tumbuh di bagian tanah timbul saat ini khas yaitu hutan mangrove. Fenomena yang terjadi saat ini bahwa lahan tanah timbul bertambah, namun hutan mangrove dari tahun ke tahun luasannya berkurang yaitu dari 17.100 ha pada 1917 menjadi 8,389 ha pada tahun 1991. Kondisi kelestarian hutan mangrove pada saat ini bervariasi. Hutan mangrove muda tidak terganggu terdapat di pulau-pulau kecil, tanah timbul bagian barat, pulau-pulau bagian timur, serta pantai timur dan barat perairan Segara Anakan. Bagian utara sampai pedalaman pantai timur telah terganggu dengan tingkat sedang sampai berat. Vegetasi hutan bakau merupakan indikasi adanya pengaruh marin yang berkorelasi dengan kondisi hidrologi dan tanahnya. Lahan inilah yang mengindikasikan jangkauan aktivitas marin atau sebaran bahan marin.

Hutan mangrove yang ada di kawasan ini disamping berfungsi sebagai konservasi juga mendukung hasil perikanan karena secara fisik berfungsi sebagai peredam gelombang dan angin, pelindung abrasi, penahan lumpur, dan perangkap sedimen.

Secara biologis berfungsi sebagai penghasil sejumlah besar detritus (sisa dedaunan mangrove yang jatuh ke air dan hancur) serta sebagai daerah asuhan (*nursery ground*) daerah mencari makanan (*feeding ground*), dan daerah pemijahan (*spawning ground*) berbagai jenis ikan, udang, dan biota laut lainnya (Aini, 1999).

Di kawasan ini menurut survei pada tahun 1983 tercatat 26 jenis tumbuhan mangrove dengan tiga jenis vegetasi dominan yakni Api-api (*Avicenia officinalis* dan *A. alba*), Bakau (*Rhizophora apiculata* dan *R. mucronata*), dan Tancang (*Bruguiera gymnorrhiza*). Pada tahun 1917 total luas hutan seluruhnya yang ada di sekitar segara anakan lk. 23.000 ha, yang termasuk hutan mangrove lk. 17.100 ha. Sedangkan data terakhir 1992 menunjukkan bahwa kawasan hutan mangrove diperkirakan masih seluas 12.227 ha. Perambahan hutan mangrove yang beralih fungsi menjadi lahan budidaya telah merambah di kawasan batas hak hukum Perum Perhutani terutama di daerah lindung bagian timur. Menurut survei terbaru tahun

1999 hanya tersisa 200 ha lagi yang bisa dijadikan sebagai zona lindung yaitu di bagian barat Sungai Sapuregel. (Gema S A, 1999). Berdasarkan liputan lahan selama 25 tahun terakhir terjadi perubahan luasan yang mencolok (Tabel 3).

e. Iklim

Kondisi iklim di kawasan Segara Anakan dan sekitarnya termasuk amat basah, bulan basah (curah hujan rata-rata >200 mm/bulan) terjadi lebih dari 9 bulan tanpa bulan kering (CH <100mm). Klasifikasi Oldeman termasuk zona A. Curah hujan terendah pada bulan Mei setelah itu naik dan turun lagi pada bulan Juli, sedangkan tertinggi terjadi pada bulan Nopember (Tabel 4). Kondisi seperti ini tidak banyak dijumpai di Pulau Jawa, hanya sekitar 5% saja. Intensifnya curah hujan mendukung besarnya erosi yang ikut andil dalam proses sedimentasi di kawasan ini. Pengikisan lahan dari DAS hulu menjadi besar, apalagi faktor kondisi lahan lainnya mendukung sehingga bahaya erosi menjadi besar. Curah hujan bulanan berkisar antara 10 mm pada bulan Agustus-September sampai lebih dari 800 mm pada bulan Oktober tanpa musim kemarau yang nyata. Stasiun Cilacap mempunyai curah hujan rata-rata 3.450 mm, maksimum 504 mm pada bulan Oktober dan minimum 105 mm pada bulan September.

f. Hidrologi

DAS Citanduy yang terletak di wilayah administrasi Jawa Barat dan Jawa Tengah merupakan DAS terluas yang mengalir di wilayah ini, mencakup 446.000 ha. Sungai ini mengalir sepanjang lk.70 km. Dari segi hidrologi sungai ini mempunyai peran yang sangat penting dalam memberikan kontribusi pasokan air tawar, karena dari 5.100 juta m³ air yang masuk Segara Anakan per tahun, sungai Citanduy memberikan kontribusi lk 3.500 juta m³ (69%). Sedangkan sungai lainnya 1.500 m³ (29%) dan curah hujan 100 m³ per tahun (2%). Selain sungai Citanduy kondisi hidrologi kawasan ini juga dipengaruhi oleh beberapa DAS yang bermuara di kawasan ini antara lain Cibeureum dan S. Cihaur-Cikonde, serta beberapa sungai kecil lainnya. Fluktuasi sungai Citanduy yang cukup besar antara musim kemarau dan penghujan sangat memberikan pengaruh pola konservasi di kawasan ini. Rata-rata fluktuasi aliran musim kemarau-penghujan S.Citanduy 14,77 dan 24,45 juta m³ per hari, S. Cibeureum 0,05 dan 0,11 m³ per hari, S. Cihaur-Cikonde 0,08 dan 0,79 m³

Strategi Pengembangan Pertanian

per hari (Ludwig, 1985). Hasil analisis contoh air muara Sungai Citanduy, lokasi tambak, dan sekitar tanah timbul umumnya pH air termasuk netral (7-7,5), kualitas air payau sampai asin (salinitas 4-28

o/oo), residu terlarut tinggi (5.000-38.000 mg/l), suspensi padatan rendah (5-20 mg/l), sulfat terlarut tinggi, dan sulfida rendah.

Tabel 1. Satuan Tanah di Kawasan Segara Anakan

No. SPT	Tanah	Pewakil Analisa	Fisiografi	Bentuk Wilayah Lereng	Bahan Induk	Luas	
						Ha	%
1	Gleisol Hidrik , tekstur liat berdebu, drainase sangat terhambat, kedalaman efektif dalam pH agak alkalis, KTK dan KB sangat tinggi (Typic Hidraquents)-RM-15 Gleisol Ttionik, tekstur lapisan atas liat berdebu dan lapisan bawah berdebu, drainase sangat terhambat, kedalaman dangkal, pH netral, KTK dan KB sangat tinggi (Sulfic Endoaquents)-RM-25	RM-15 RM-25	pesisir lumpur dan laguna	Dasar (<3%)		2,717	15,10
2	Gleisol Tionik , tekstur lapisan atas liat berdebu dan lapisan bawah liat liat berdebu, drainase sangat terhambat, kedalaman dangkal, pH agak masam-netral KTK dan KB sangat tinggi (Sulfic endoaquents)-RM-3 Gleisol Eutrik, tekstur liat berdebu, drainase terhambat, kedalaman sedang, pH netral, KTK dan KB sangat tinggi (Typic Endoaquents) -RM-19	RM-3 RM-26 RM-19 RM-12	Dataran pasang surut umpur		Aluvium marine dan sungai	2,038	11,33
3	Gleisol Tionik , tekstur lapisan atas liat berdebu dan lapisan bawah liat liat berdebu, drainase sangat terhambat, kedalaman dangkal, pH, KTK, KB (Sulfic endoaquents) Gleisol Hidrik , tekstur liat berdebu, drainase sangat terhambat, kedalaman efektif dalam, pH, KTK, KB (Typic endoaquents) -RM-12	RM-12				1,384	7,69
4	Gleisol Eutrik, tekstur lapisan atas liat berdebu dan bawah liat, drainase terhambat, kedalaman dangkal, pH agak masam-netral, KTK dan KB sangat tinggi (Typic Endoaquents) -RM-8 Gleisol Tionik, tekstur liat berdebu, drainase sangat terhambat, kedalaman dangkal, pH netral, KTK dan KB sangat tinggi (Sulfic Endoaquents)-RM-7 Gleisol Eutrik, tekstur lapisan atas liat berdebu dan lapisan bawah lempung liat berdebu, drainase terhambat, kedalaman sedang, pH agak masam, KTK dan KB sangat tinggi (Typic Endoaquents) -RM-21	RM-7 RM-8 RM-16 RM-21	Dataran fluvio marin/bagian pasang surut	Cekung-datar (<3%)		2,387	13,27
5	Gleisol Eutrik , tekstur lapisan atas liat berdebu dan lapisan bawah lempung liat berdebu, drainase terhambat, kedalaman sedang, pH, KTK, KB (Typic Endoaquents) Gleisol Fluvik , tekstur lapisan atas liat berdebu dan lapisan bawah lempung liat berdebu, drainase terhambat, kedalaman sedang, pH, KTK, KB (Fluvaquentic Endoaquents) Gleisol Tionik, tekstur liat berdebu, drainase sangat terhambat, kedalaman dangkal, pH netral, KTK dan KB sangat tinggi (Sulfic Endoaquents)-RM-4	RM-14	Dataran fluvio marin/bagian transisi dengan daerah aluvial			4,642	25,60
6	Aluvial Gleik, tekstur lapisan atas lempung berdebu dan lapisan bawah lempung berpasir, drainase agak terhambat, kedalaman sedang, pH agak alkalis, KTK dan KB sangat tinggi (Fluvaquentic Eutrucepts)-RM-13 Gleisol eutrik, tekstur lapisan atas liat berdebu dan lapisan bawah lempung liat berdebu, drainase terhambat kedalaman sedang, pH agak masam-netral, KTK dan KB sangat tinggi (Typic Endoaquents) -RM-27	RM-13 RM-27	Tanggul sepanjang alur-pasang surut	Datar (<3%)	Aluvium sungai dan marin	2,728	15,15
7	Mediteran Kromik, tekstur lapisan atas liat berdebu dan lapisan bawah liat, drainase baik, kedalaman dalam, pH agak masam sampai netral, KTK tinggi, KB sangat tinggi (Typic Hapludalfs0 -RM-2 Kambisol Eutrik, tekstur lapisan atas liat berdebu dan lapisan bawah liat, drainase baik, kedalaman dalam, pH, KTK, KB (Typic Eutrucepts)	Rm-2	Perbukitan	Berbukit (>25%)	Batuan sedimen berkapur	1,596	8,87
8	Endapan lumpur					502	2,79
LUAS TOTAL							

Tabel 2. Penggunaan Lahan di Kawasan Segara Anakan

Jenis liputan lahan	Luas (Ha)		
	Th. 1978	Th. 1987	Th. 1991
Perairan	4.820	3.100	1.919
Bakau	10.975	30.695	8.389
Hutan	1.201	1.198	1.104
Sawah	2.045	4.378	6.179
Sedimen	481	1.167	2.629
Warakas	2.622	1.602	1.469
Permukiman	175	179	183
JUMLAH			

Tabel 3. Perubahan Kondisi Lahan yang Terjadi di Kawasan Segara Anakan

Kondisi lahan	Luas (ha)		
	Th. 1978	Th. 1987	Th. 1919
Perairan	4.820	3.100	1.919
Bakau	10.975	10.695	8.389
Hutan	1.201	1.198	1.104
Sawah	2.045	4.378	6.179
Sedimen	481	1.167	2.629
Warakas	2.622	1.602	1.469
Pemukiman	175	179	183

Sumber: LP-IPB

Tabel 4. Curah Hujan di Daerah Penelitian

Bulan	Besarnya curah hujan masing-masing tahun (mm)									
	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Januari	382	309	559	295	359	357	295	341	349	268
Pebruari	318	383	178	442	194	193	442	385	181	341
Maret	159	205	275	368	366	407	368	278	152	429
April	286	389	712	226	461	401	226	116	100	358
Mei	235	410	104	400	373	56	400	243	163	162
Juni	303	518	60	477	172	5	477	189	60	330
Juli	271	124	5	231	6	5	231	63	12	587
Agustus	202	437	1	9	133	0	8	200	0	167
September	5	66	3	7	57	0	7	15	1	457
Oktober	147	271	139	852	122	27	852	1182	4	436
Noeember	376	620	657	600	487	180	600	718	50	787
Desember	301	640	562	388	592	363	388	504	177	325

Sumber: Laporan Tim Peneliti Segara Anakan (2000)

Tabel 5. Hasil Analisa Contoh Air

Parameter	Simbol/Satuan	Areal tambak	Muara Citanduy	Kawasan Tanah timbul
DHL	Mhos/cm	76.250	41.250	15.100
Salinitas	O/oo	28	18	4
Suspensi padatan	Mg/l	6	20	5
Kekeruhan	-	3,82	11,76	3,23
PH	-	7,02	7,13	7,38
Sulfat	SO ₄	4,813	4,813	5,063
Sodium	Na	1.310	1.280	321
Kalsium	Ca	98,06	78,6	17,02
Magnesium	Mg	18,22	16,88	2,030
Besi	Fe	12,091	7,342	0,038
Mangan	Mn	0,016	0,013	0,004
Tembaga	Cu	0,008	0,012	<0,001
Timbal	Pb	0,154	0,182	0,008

Sumber: Proyek KPSA dalam Laporan Tim Peneliti Segara Anakan (2000)

Dari hasil analisa terlihat bahwa di wilayah laguna Segara Anakan terdiri air asin sampai payau, sedang di wilayah daratan yang sebagian berupa lahan budidaya terdiri atas air tawar sampai sedikit payau. Hal ini terlihat dari nilai salinitas bahwa di laguna nilainya 4-28 o/oo dan di lahan budidaya 0-3 o/oo, sedang pH 7-7,5 dan 6,5, dan DHL 410-2.650 mmhos/cm dan 15.100-76.250 mmhos/cm. Berdasarkan kualitasnya dari kandungan Fe di lahan budidaya 0,131-1,783 mg/l sedang di laguna 7.342-12.091 mg/l (Tabel 5).

Kawasan segara anakan merupakan kawasan dataran rendah yang merupakan muara beberapa sungai besar yang menyatu, tempat akumulasi berbagai bahan sedimen sungai dengan beraneka ragam jenis bahan dan kecepatan pengendapan. Segara Anakan secara potensial rentan terhadap genangan air karena merupakan dataran hasil bentukan aluvial dan marin yang terletak diantara bagian muara S. Citanduy, Cikonde-Cihaur, S. Cibereum, S. Ujungalang, dan S. Sapuragal.

g. Kondisi DAS Hulu

DAS hulu seluruh sungai yang menuju ke wilayah ini memberikan kontribusi besar dalam pembentukan tanah dan konservasi yang terjadi di wilayah Segara Anakan. Tiga sungai memberikan

kontribusi terbesar, dan dari ketiga sungai ini dapat di ketahui kondisi tanah, lahan, bahan induk dan penggunaan lahannya antara lain:

a) Kondisi lahan.

pada wilayah paling ujung DAS Citanduy melintasi wilayah pegunungan, perbukitan, dataran bergelombang, bebukit, sampai dataran datar dan daerah aluvial yang berupa satuan lahan Af.1.2.1. ; Af. 1.2.2. ; Kc. 3.2. ; Hkq. 1.3.2. ; Hkc. 1.3.2. ; Hqd. 1.3.2. ; Hu. 1.3.2. ; Vab. 2.3.1. ; Vab. 2.11.2. ; dan Vab. 2.10.2.

Bahan induk pembentuk tanah sangat bervariasi dari bahan volkan yang terdapat di bagian ujung barat laut/ DAS hulu S. Citanduy, dan batuan sedimen (batupasir, batuliat, dan batugamping).

b) Tanah terdiri atas:

- Di wilayah aluvial berupa: Tropaquepts, Troposaprists, dan Eutropepts.
- Di wilayah dataran berupa: Hapludults, Dystropepts, dan Eutropepts.
- Di wilayah perbukitan berupa: Dystropepts, Hapludults, Rhodudults, Eutropepts, Hapludalfs, dan Rendolls.
- Di wilayah perbukitan Karst/ Kapur berupa: Rendolls, Hapludalfs, dan Eutropepts.

- Di wilayah dataran volkan tua berupa: Hapludults, Eutropepts, dan Dystropepts.
- Di wilayah perbukitan dan pegunungan volkan tua berupa: Dystropepts.

Liputan tanah di hulu S. Cibeureum, S. Cikonde meliputi tanah Aluvial Kelabu Tua (Fluvaquents) yang terbentuk dari endapan liat pada fisiografi dataran, tanah Grumosol Kelabu (Hapluderts) yang juga terbentuk dari bahan endapan liat pada fisiografi dataran, dan tanah yang merupakan Asosiasi Aluvial Kelabu dan Aluvial Coklat Kekelabuan (Fluvaquents dan Udifluvents) yang terbentuk dari bahan induk endapan liat dan pasir pada fisiografi dataran.

Penggunaan lahan wilayah DAS hulu berupa lahan usaha yang berupa sawah, ladang, tegalan, kebun campuran dan hanya sebagian kecil hutan produksi tanpa kawasan lindung.

h. Proses Sedimentasi

Sungai Citanduy merupakan sungai yang bermuara di Segara Anakan yang mengangkut bahan sedimen terbesar, yaitu sekitar 3 juta ton per tahun. Sedangkan dari S. Cibeureum 9.000 ton per tahun dan dari S. Cihaur- Cikonde 2.194 ribu ton per tahun. Lumpur yang masuk di kawasan Segara Anakan sebagian besar dipasok dari S. Citanduy, yakni 760 ribu ton per tahun (74%) dan dari S. Cihaur - Cikonde 260 ribu ton per tahun (25%).

Akibat sedimentasi ini luas perairan Segara Anakan menciut dengan cepat, pada tahun 1903 luas kawasan perairan Segara Anakan adalah 6.450 ha, sedangkan tahun 1992 tinggal 1.800 ha. Sementara itu luas tanah timbul atau dataran lumpur bertambah dengan cepat dari 481 ha pada tahun 1878 menjadi 2.629 ha pada tahun 1991. Sebagian besar materi sedimen dari S. Citanduy bergerak kembali kedekat muara sungai selama periode pasang surut, kecuali sebagian yang tetap tinggal dalam saluran dan dipengaruhi oleh arus pasang surut sisa. Arus pasang surut relatif kuat di dekat pemasukkan sebelah barat laguna dan mencapai maksimum 1,5 m per detik.

Sedimen dari S. Cihaur - Cikonde terbawa ke arah barat daya selama satu periode pasang surut. Arus pasang surut yang relatif lemah di muara sungai kurang memberikan pengaruh terhadap gerakan materi sedimen. Materi sedimen dari S. Cihaur - Cikonde lebih mengarah ke bagian tengah dari laguna Segara Anakan, menyebabkan terjadinya pendangkalan dengan pola alur-alur baru yang menyisakan kedalaman perairan membentuk

pola sungai di wilayah Segara Anakan.

Materi sedimen yang diendapkan di dataran lumpur berbeda dari satu lokasi ke lokasi lainnya, hal ini disebabkan oleh perbedaan jenis bahan yang terangkut dari wilayah DAS hulu masing-masing sungai. Keadaan ini mengakibatkan sebaran karakteristik tanah yang ada di wilayah Segara Anakan beragam tergantung dari bahan yang diendapkan masing-masing sungai.

i. Potensi Kesesuaian Lahan Pertanian

Berdasarkan kondisi fisik, kimia tanah, dan lingkungannya, dari luas lahan 17.994 ha berdasarkan kesesuaian lahannya untuk tanaman pertanian adalah sebagai berikut:

- Sesuai untuk tanaman pangan lahan basah 9.647 ha (54,2%), dimana 5.005 ha sesuai marginal. Faktor pembatas berupa kemasaman tanah dan drainase, terdapat pada lahan dataran fluviomarin dan tanggul-tanggul alur pasang surut, sedangkan yang tidak sesuai adalah di pesisir, dataran pasang surut lumpur, dan perbukitan dengan faktor pembatas genangan dan lereng.
- Sesuai untuk tanaman pangan lahan kering 9.757 ha (45,1%), dimana 7.029 ha sesuai marginal. Faktor pembatasnya berupa kemasaman tanah, drainase, kesuburan, dan toksisitas, terdapat pada lahan dataran fluviomarin dan tanggul-tanggul alur pasang surut, sedangkan yang tidak sesuai adalah di pesisir, dataran pasang surut lumpur, dan perbukitan dengan faktor pembatas genangan dan lereng.
- Untuk tanaman tahunan/perkebunan hanya sesuai marginal saja, yakni 4.324 ha (24,0%) dengan faktor pembatas kemasaman tanah, drainase, dan lereng, terdapat pada lahan dataran fluviomarin dan tanggul-tanggul alur pasang surut, dan perbukitan, sedangkan yang tidak sesuai adalah di pesisir, dataran pasang surut lumpur, dan sebagian dataran fluviomarin dengan tingkat genangan tinggi.

Kemampuan atau kesesuaian lahan untuk pertanian di kawasan Segara Anakan dapat dikelompokkan menjadi tiga, yakni areal yang terletak di dekat pantai dibagian selatan berupa hutan mangrove dengan luas sekitar 1.575 ha (27%), areal yang berada di bagian tengah seluas 1.650 ha (28%) yang dapat ditanami padi dengan hasil yang kurang memadai, dan areal yang berada lebih jauh

dari pantai di bagian utara seuas 2.575 ha (45%) yang sesuai untuk persawahan dengan tanaman padi yang tumbuh baik.

j. Strategi Pengembangan Pertanian

Dari data-data pengamatan langsung dilapangan serta data-data sekunder didapatkan gambaran tentang kesesuaian atau kemampuan lahannya yang menjadi dasar dalam strategi pengembangan pertanian.

Daerah yang secara potensial dikembangkan untuk pertanian yakni 2.575 ha (45%) dari wilayah total, daerah ini terletak di wilayah bagian utara yang relatif jauh dari pantai. Daerah ini cukup baik untuk daerah pertanian terutama tanaman padi, tanaman pangan lahan kering dan perkebunan mengingat daerah ini relatif datar, ketersediaan air cukup baik karena dari segi / hidrologi mendukung baik jumlahnya maupun kualitasnya yakni pH yang baik, DHL relatif rendah dan kandungan keharuan yang mendukung untuk pertumbuhan. Daerah ini relatif jauh dari garis pantai sehingga pengaruh buruk dari air laut terhadap tanah sebagai media tumbuh tanaman secara langsung dapat ditekan. Kegaraman / DHL yang tinggi dan kandungan natrium dan clorida yang tinggi akan berakibat terhadap penurunan kualitas tanah. Wilayah ini merupakan wilayah yang paling potensial untuk dikembangkan pertaniannya baik untuk lahan basah/padi, maupun lahan kering.

Daerah marginal yakni yang berada dibagian tengah dengan luas areal 1.650 ha (28%) lahan ini kurang potensial untuk pertanian namun demikian masih dapat dipakai untuk pengembangan pertanian dengan budidaya padi walaupun hasil relatif rendah. Pengelolaan yang baik untuk tanah ini terutama mengusahakan pengaruh air laut ditekan sehingga pengaruh kegaraman yang tinggi dapat dikendalikan. Pada kondisi ini masalah kecukupan air tak menjadi hambatan akan tetapi yang menjadi masalah adalah kualitasnya yakni kadar garamnya yang tinggi sehingga akan mengganggu pertumbuhan tanaman. Masalah kegaraman dapat ditekan dengan mengatur air irigasi yang masuk ke lahan dengan air pengairan yang relatif tawar atau sedikit payau. Menanam dengan sistem surjan atau penggunaan varietas tanaman yang tahan terhadap kegaraman. Pembuatan sistem Irigasi-drainase yang menjamin air dapat keluar dan masuk dengan lancar diikuti masukan hara untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Keracunan sulfat/sulfit sering terjadi pada wilayah ini, tindakan

pencucian dengan air tawar dan peningkatan pH dengan pengapuran merupakan alternatif penanganan akibat kehadiran piryt. Masalah ketidak seimbangan nutrisi/keharuan dapat diatasi dengan pasokan hara melalui pemupukan.

Daerah yang secara potensial merupakan daerah yang tidak sesuai untuk pertanian daerah ini meliputi daerah yang terletak didekat pantai yakni bagian selatan yang berbatasan dengan garis pantai. Faktor pembatas terutama drainase buruk yakni sering tergenang air pasang yang berakibat terhadap tingginya DHL (kegaraman), pH yang rendah, keharuan (nutrisi). Pada lahan ini sebaiknya tidak diperlakukan untuk keperluan pertanian baik untuk sawah maupun tanaman pertanian yang lain. Lahan ini sebaiknya dibiarkan dengan vegetasi alami yang dapat tumbuh dan berkembang dengan baik yakni mangrove.

k. Tindakan Konservasi Lahan

Tindakan konservasi lahan ditujukan untuk menjaga lahan agar terjadi keseimbangan atas kelestarian alam dan pemanfaatan sumberdaya lahan yang ada sehingga lahan akan terhindar dari kemerosotan kualitas atau terjadi kerusakan. Tindakan konservasi dilakukan baik pada areal pertanian maupun hutan mangrove/vegetasi alami. Tindakan konservasi lahan meliputi.

1. Kawasan Hutan Mangrove

Untuk daerah kawasan sekitar garis pantai yang berupa vegetasi/hutan mangrove perlu dijaga agar tidak mengalami kerusakan. Karena hutan ini mempunyai fungsi yang sangat besar dalam menjaga atau melindungi ekosistem pantai, menjaga dan menanam kembali mangrove pada hutan yang kosong merupakan tindakan untuk mempertahankan dan melindungi keberadaan mangrove di lahan pantai.

2. Kawasan Pertanian

Tindakan konservasi lahan didaerah pertanian termasuk didalamnya

- (1) Menjaga fungsi irigasi-drainase pada kawasan pertanian agar terjaga dari banjir dan terpenuhinya air irigasi yang berkualitas.
- (2) Meningkatkan daya dukung lahan dengan cara mengurangi kekritisan lahan baik secara fisik maupun kimia. Secara fisik terutama ditujukan untuk mengendalikan erosi pada lahan yang berlereng curam secara fisik dengan pembuatan teras serta penanaman se-

jajar kontur. Secara kimia dilakukan untuk menangani kemasaman tanah maupun akibat kegaraman serta masalah keharaan.

3. Pada kawasan DAS

Penanganan daerah hulu penting dilakukan mengingat sedimentasi yang terjadi di kawasan Segara Anakan sebagian besar akibat erosi yang terbawa aliran sungai dari daerah hulu. Beberapa penyebab erosi tersebut selain pembukaan lahan atas secara besar-besaran menjadi lahan pertanian, juga sistem olah tanah dan pola tanam yang kurang benar. Pengelolaan lahan yang tidak semestinya di DAS hulu Citanduy dan Cimeneng/ Cikonde paling dominan sebagai penyebab terjadinya sedimentasi dalam jumlah yang besar ke laguna Segara Anakan, dan mempercepat proses pertambahan daratan yang disebut tanah timbul. Penanganan erosi di daerah hulu DAS akan berdampak untuk menekan jumlah sedimentasi dikawasan Segara Anakan.

Usaha lain terhadap bahan sedimen yang terbawa air sungai yakni mengarahkan aliran yang membawa bahan sedimen ke wilayah yang sudah diprogramkan dan juga pengerukan sedimen di pindahkan ke wilayah penimbunan.

Secara ringkas penanganan konservasi lahan di kawasan Segara Anakan dapat dilakukan secara kimiawi, mekanik, maupun vegetatif/ biologis. Secara vegetatif/ biologis dengan (a) pelestarian hutan mangrove dengan penanaman komponen tumbuhan mangrove, (b) melindungi tanah DAS hulu dengan tanaman konservasi, (c) pengaturan /pengelolaan lahan budidaya dengan tanaman produktif dan konservatif dengan penyesuaian pola tanam dengan musim. Secara mekanik dengan pembuatan teras di wilayah DAS hulu atau wilayah tepian laguna yang berlereng, Konservasi secara kimia terutama yang menyangkut ketidakseimbangan hara dan zat meracun pirit dan besi, dengan pemupukan, ameliorasi, dan pencucian atau pelindian toksik. Sedang dari segi kelembagaan perlu dirintis kerjasama dengan Dinas Perhutanan dan Konservasi Tanah (DPKT) serta Perum Perhutani.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Secara umum daerah telitian Segara Anakan merupakan wilayah yang meliputi daerah

sedimentasi yang membentuk kawasan laguna, pulau-pulau tanah timbul serta perbukitan Pulau Nusa Kambangan

2. Berdasarkan hasil pengamatan lapangan dan data-data sekunder berupa peta-peta topografi, peta wilayah, rupa bumi maupun foto udara dapat disusun kemampuan lahan di lokasi telitian.
3. Atas dasar pengamatan terhadap sumberdaya lahan daerah penelitian dihasilkan tingkat kesesuaian lahan pada daerah telitian dari luasan 17.994 ha, sesuai untuk tanaman pangan lahan basah 9.647 ha (54,2%), yang mana 5.005 ha sesuai marginal dengan faktor pembatas kemasaman tanah dan drainase, terdapat di dataran fluviomarin dan tanggul-tanggul alur pasang surut; sesuai untuk tanaman pangan lahan kering 9.757 ha (45,1%), 7.029 ha sesuai marginal dengan faktor pembatas kemasaman tanah, drainase, kesuburan, dan toksisitas, terdapat di dataran fluviomarin dan tanggul-tanggul alur pasang surut; Untuk tanaman tahunan/perkebunan hanya sesuai marginal saja, yakni 4.324 ha (24,0%) dengan faktor pembatas kemasaman tanah, drainase, dan lereng, terdapat di dataran fluviomarin dan tanggul-tanggul alur pasang surut, dan perbukitan. Sisanya tidak sesuai untuk pengembangan pertanian.
4. Lahan yang kurang dan tidak sesuai untuk pertanian terutama daerah yang terletak pada wilayah yang paling dekat dengan garis pantai dengan faktor pembatas sifat kimiawi yakni kegaraman, kehadiran senyawa pirit dan terjadinya banjir atau pasang surut serta kelerengan.
5. Strategi Pengembangan pertanian mendasarkan pada potensi lahan yakni kesesuaian lahan, strategi tersebut meliputi pengaturan sistem irigasi-drainase yang menjamin tata air yang baik dari segi pemenuhan dan kualitasnya serta pengendalian banjir, Tindakan kimiawi ditujukan untuk menekan pengaruh buruk kegaraman, peningkatan pH tanah serta perbaikan keharaan melalui pemupukan. Secara biologis diusahakan melakukan penanaman dengan varietas adaptip lokal maupun varietas yang tahan terhadap kegaraman. Penggunaan sistem surjan perlu dilakukan untuk menekan dampak buruk dari kegaraman.
6. Tindakan konservasi lahan pada daerah telitian mendasarkan pemanfaatan lahan sesuai daya

dukungnya. Lahan yang tidak sesuai untuk pertanian seperti hutan mangrove dilestarikan keberadaannya dan dijaga terhadap kerusakannya. Pada lahan Pertanian tindakan konservasi ditujukan untuk menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan tanaman. Pada lokasi penelitian konservasi lahan pertanian meliputi pengendalian erosi untuk lahan dengan kelerengan besar, pengaturan irigasi-drainase yang bertujuan menyediakan air irigasi baik jumlah maupun kualitasnya serta mencegah terjadinya banjir. Menjaga terjaminnya kebutuhan nutrisi tanaman dengan pemupukan serta perbaikan sifat kimia berupa penurunan kegaraman, menaikkan pH dan menekan tingkat keracunan besi dan sulfat.

7. Penanganan erosi di daerah aliran sungai (DAS) hulu dimaksudkan untuk menekan proses sedimentasi yang terjadi pada daerah telitian terutama pada sekitar muara sungai yang berakibat terjadinya pendangkalan dan kerusakan hutan mangrove.

Saran-saran

1. Berdasarkan kondisi iklim dan pertimbangan konservasinya maka lahan budidaya yang dapat dikelola harus mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut: (a) Pola tanam disesuaikan dengan musim dan budaya daerah setempat, (b) Penggunaan beberapa varietas disesuaikan dengan wilayahnya.
2. Usaha konservasi harus didukung oleh pengelolaan lahan DAS hulu yang saat ini sudah cukup intensif sebagai lahan usaha. Perlu dilakukan pengendalian penggunaan lahan budidaya dengan memperhatikan kawasan konservasinya.
3. Dalam upaya pengembangan pertanian, diperlukan perbaikan dalam teknik budidaya pertanian seperti perbaikan saluran air, penerapan sapta usahatani, rencana pola tanam yang optimal dengan memperhatikan jenis dan varietas komoditas yang diorientasikan dengan kebutuhan pasar. Untuk kelancaran usahatani, koperasi, dan sosial ekonomi masyarakat pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

Aini. 1999. Mangrove yang unik dan menarik. Gema Segara Anakan, Vol 1. No. 4, 1999.

- Gema S A, 1999. Hutan Mangrove di Segara Anakan. Majalah Gema S A. Vol.3, tahun 1.
- Kartadibrata, M. dkk. (1997). Upaya Proyek Citanduy-Ciwulan untuk Menjamin Ketersediaan Air. Lokakarya Nasional Jaminan Air Bagi Petani. Bandung.
- Oldeman, L.R. (1975) An Agro-climatic Map of Java. Central Research Institute for Agriculture, Departement of Agriculture, Bogor.
- PMO-SACDP (1999) Survei Sosial Ekonomi Daerah kawasan Segara Anakan. Badan Pusat Statistik Kabupaten Cilacap.
- PMO-SACDP, (1999). Sekilas Tentang Segara Anakan. Cilacap.
- Pemda. Cilacap (1999). Peta Potensi Sumberdaya Lahan Kawasan Segara Anakan Skala 1 : 50.000
- PKSPL-IPB (1999). Peta Penggunaan Lahan Segara Anakan Skala 1: 50.000.
- PPT (1983) Jenis dan Macam Tanah di Indonesia Untuk Keperluan Survei dan Pemetaan Tanah. P3MT, Pusat Penelitian Tanah, Bogor.
- Proyek P3MT (1983) Term of Reference. Klasifikasi Pengelolaan Tanah. Proyek Pertanian Menunjang Transmigrasi, Pusat Penelitian Tanah. Bogor.
- PT ECI-Delft Hydraulics (1994) Segara Anakan Conservation and Development Project.Final Report. PMO-SACDP. Cilacap.
- Pusat Survei SDA (1997) Penyusunan Data Spatial Tematik Kawasan Segara Anakan, Cilacap. Bakosurtanal. Bogor.
- Saeni, M.S. dan M. SJDPTanasale (1999) Desalinisasi Air Laut dengan Tanaman Mangrove. Buletin Jurusan Kimia, IPB.
- Sasaki, Y and H. Sunarto (1994) Mangrove Forest of Segara Anakan Lagoon. Ecological Assesment for Management Planning of SA Lagoon. JJSPS-DGHE.
- Soil Survei Staff (1998) Keys to Soil Taxonomi. National Resources Conservation Services. United States Departement of Agriculture.
- Sukardi, M. dkk (1989) Macam-macam Peta Tanah dan Kegunaannya. Serial Populer No. 1/PHP/SP/1989. Lembaga Penelitian Tanah. Bogor.
- Suratman (2000). Mengenal Kesetaraan Sistem Klasifikasi yang Berkembang di Indonesia Saat Ini. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Departement Pertanian.

Syukur, A. (1999) Properties of Bakau Soil Bordering the Segara Anakan and Their Significance to Development. UGM. Yogyakarta.

Tim Peneliti Segara Anakan. 2000. Laporan Akhir Klasifikasi dan Penelitian akan Daya Dukung Tanah Pertanian dan Perikanan. PMO-SACDP dan CREATA-IPB.