

STUDI PERMASALAHAN WATER MANAGEMENT PADA KEBUN KELAPA SAWIT MENGGUNAKAN PENDEKATAN GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM

(Kasus Kebun Bentayan, Sumatera Selatan)

Heri Santoso dan Hasril H Siregar

ABSTRAK

Areal pengembangan tanaman kelapa sawit di kebun Bentayan dengan luas areal 5.278 ha terletak pada lahan kering seluas 4.093 ha dan lahan basah seluas 1.185 ha. Jenis tanah yang dijumpai di kebun Bentayan adalah Typic Plinthudults, Typic Dystrudepts, dan Aeric Endoaquepts (red: Alluvial dan Podsolik) dengan tingkat kesuburan tanah yang rendah-sedang untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Interpretasi peta hasil overlay antara peta kebun hasil digitasi dengan peta kontur yang diturunkan dari data DEM USGS serta survei lapangan dengan GPS menunjukkan bahwa areal yang mempunyai masalah drainase sebenarnya merupakan areal cekungan yang terisi air yang tidak bisa ke luar (terjebak). Areal cekungan dengan kondisi air terjebak berada pada ketinggian 13 – 16 meter di atas permukaan laut (m dpl) dan bisa digolongkan pada kategori permasalahan sedang – berat, sedangkan areal yang berada pada ketinggian 17 – 20 m dpl mempunyai karakteristik permasalahan drainase yang relatif lebih mudah ditangani (kategori ringan) dibandingkan dengan areal pada ketinggian 13 – 16 m dpl. Areal yang berada pada ketinggian lebih dari 20 m dpl praktis tidak terdapat permasalahan drainase.

Kata kunci : *drainase, water management, kelapa sawit*

ABSTRACT

Area of oil palm development in Bentayan estate on 5.278 ha width, such as 4.093 ha of dry land and 1.185 ha of wet land. The soil types in Bentayan estate are Typic Plinthudults, Typic Dystrudepts, and Aeric Endoaquepts (red: Alluvial and Podsolik) with low – medium soil fertility grade for oil palm growth. Map interpretation from overlay process both estates map with contour map that derived from DEM USGS data and field survey with GPS show that area with drainage problem is cavity area with water filled that can't carry out (trapped). The cavity area is in elevation 13 – 16 meter above sea level (m asl) can be grouping in medium – hard of drainage problem. While area with elevation 17 – 20 m asl have low drainage problem characteristic and easy to corrected. Area on elevation more than 20 m asl is not has any drainage problem.

Key words: *drainage, water management, oil palm*

PENDAHULUAN

Kebun Bentayan di Sumatera Selatan merupakan kebun pengembangan tanaman kelapa sawit yang masuk dalam lingkup PT. Perkebunan Nusantara VII dengan luas areal 5.278 ha. Areal tanaman kelapa sawit di kebun Bentayan tersebut terletak pada lahan kering seluas 4.093 ha dan pada lahan basah seluas 1.185 ha. Tanaman menghasilkan kebun Bentayan terdiri dari tahun tanam (TT) 1999 seluas 364 ha, TT 2000 seluas 1.575 ha, TT 2001 seluas 2.193 ha, dan TT 2002 seluas 798 ha. Sedangkan tanaman belum menghasilkan (TT 2004) seluas 350 ha. Tanaman kelapa sawit tahun tanam (TT) 1999, 2000, 2001, 2002 dan 2004 mempunyai kerapatan populasi yang beragam antara 51 s/d 128 pohon/ha. Kerapatan populasi yang rendah (< 90 pohon/ha) diperkirakan karena masalah *water management* atau drainase di lahan basah. Komposisi tanaman di kebun Bentayan secara umum didominasi oleh tanaman muda (umur 4-8 tahun) sebanyak 93 % (4.928,21 ha) dan tanaman TBM (< 3 tahun) sebanyak 7 % (350 ha).

Secara umum jenis tanah yang dijumpai di kebun Bentayan adalah *Typic Plinthudults*, *Typic Dystrudepts*, dan *Aeric Endoaquepts* (red: Alluvial dan Podsolik) dengan tingkat kesuburan tanah yang rendah-sedang untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Sedangkan data curah hujan pada tahun 2001 - 2005 menunjukkan rerata curah hujan sebesar 1.960 mm/tahun dengan hari hujan sebanyak 98 hari/tahun. Hasil analisis data curah hujan harian (5) menunjukkan di kebun Bentayan terdapat

hari terpanjang tidak hujan (*dryspell*) pada tahun 2002 sebesar 45 hari, 2003 sebesar 42 hari, dan 2004 sebesar 60 hari. Potensi *dryspell* > 20 hari yang mungkin terjadi pada setiap tahun di kebun Bentayan akan menjadi faktor pembatas produktivitas tanaman pada areal kering, tetapi tidak pada lahan basah. Dengan kondisi ini perlu penyelesaian yang tepat untuk mengoptimalkan produktivitas tanaman pada lahan basah yang mempunyai kelebihan cadangan air yang cukup untuk pertumbuhan tanaman pada waktu terjadi *dryspell* > 20 hari.

Penyebaran kedua kelompok lahan kering dan basah tersebut bervariasi pada masing-masing afdeling di kebun Bentayan. Berdasarkan persentase penyebarannya, lahan basah banyak tersebar di afdeling VI, VII, VIII, IX, dan X. Luas lahan kering di kebun Bentayan berdasarkan data kebun sebesar 82 % dari luas areal (4.333,42 ha), sedangkan lahan basah seluas 18 % dari luas areal (944,79 ha).

Permasalahan drainase dan *water management* pada lahan basah tersebut menjadi obyek utama pada studi ini. Paper ini membahas penyebab drainase kurang bagus pada lahan basah tersebut menggunakan pendekatan *Geographic Information System* (GIS).

METODOLOGI

Metode studi dan evaluasi terhadap permasalahan *water management* pada lahan basah di kebun Bentayan mengikuti alur dan tahapan sebagai berikut:

- Pengumpulan data dan informasi aktual dari kebun, meliputi peta kebun/afdeling dan infrastruktur yang sudah ada.
- Diskusi dengan Manajemen kebun untuk memperoleh informasi yang lebih baik dan menyeluruh tentang kebun Bentayan.
- Survei dan peninjauan ke setiap afdeling dengan fokus pada blok-blok bermasalah.
- Survei dilakukan dengan menggunakan peta dasar kebun, *Global Positioning System* (GPS) (7) dan informasi lainnya. GPS digunakan untuk mengetahui posisi geografis kebun (lintang, bujur dan elevasi) terhadap peta dasar terutama untuk blok-blok bermasalah.
- Sejalan pelaksanaan survei dengan GPS dilakukan pengamatan visual pertanaman kelapa sawit dan penelusuran aliran-aliran air dan sungai utama.
- Dari hasil survei dengan GPS terutama untuk data posisi areal yang bermasalah dengan sistem drainasenya dilakukan *cross check* terhadap data ketinggian (elevasi) yang dimiliki oleh data *Digital Elevation Model* (DEM) dari *United State of Geological Survey* (USGS) (5) yang sudah diproses dengan program GIS ArcView 3.3. menjadi peta kontur (2) dengan beda ketinggian 1 m .
- Langkah selanjutnya adalah digitasi peta kebun yang pada waktu survei dilakukan pemberian koordinat dengan GPS pada *landmark* kebun (seperti persimpangan jalan kebun dan sungai) yang mudah diidentifikasi kebenarannya di lapangan dan di peta.
- Proses *overlay* (tumpang susun) antara peta kebun dengan data GPS dan DEM menggunakan program ArcView 3.3 (1,3,4) digunakan untuk identifikasi dan interpretasi permasalahan *water management*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Posisi kebun Bentayan terletak $2^{\circ}26'$ - $2^{\circ}30'$ LS, $104^{\circ}6'$ - $104^{\circ}13'$ BT dengan elevasi 13 - 54 m dpl. Kebun Bentayan ini berbatasan langsung dengan sungai Tungkal yang cukup lebar (\pm 196 m) dan didalam kebun terdapat sungai Tiga Duri dan Keluang yang merupakan anak sungai Tungkal serta terdapat jalur pembuangan dari wilayah transmigrasi Bertak yang melalui kebun Bentayan. Dengan melihat posisi kebun terhadap sungai Tungkal dan informasi dari pihak kebun pada lahan basah tersebut dapat diketahui pengaruh pasang surut dari sungai Tungkal. Pada saat pasang air sungai Tungkal melalui sungai Keluang dan Tiga Duri serta alur-alur lainnya yang berada di sekitar kebun yang ikut masuk ke dalam kebun.

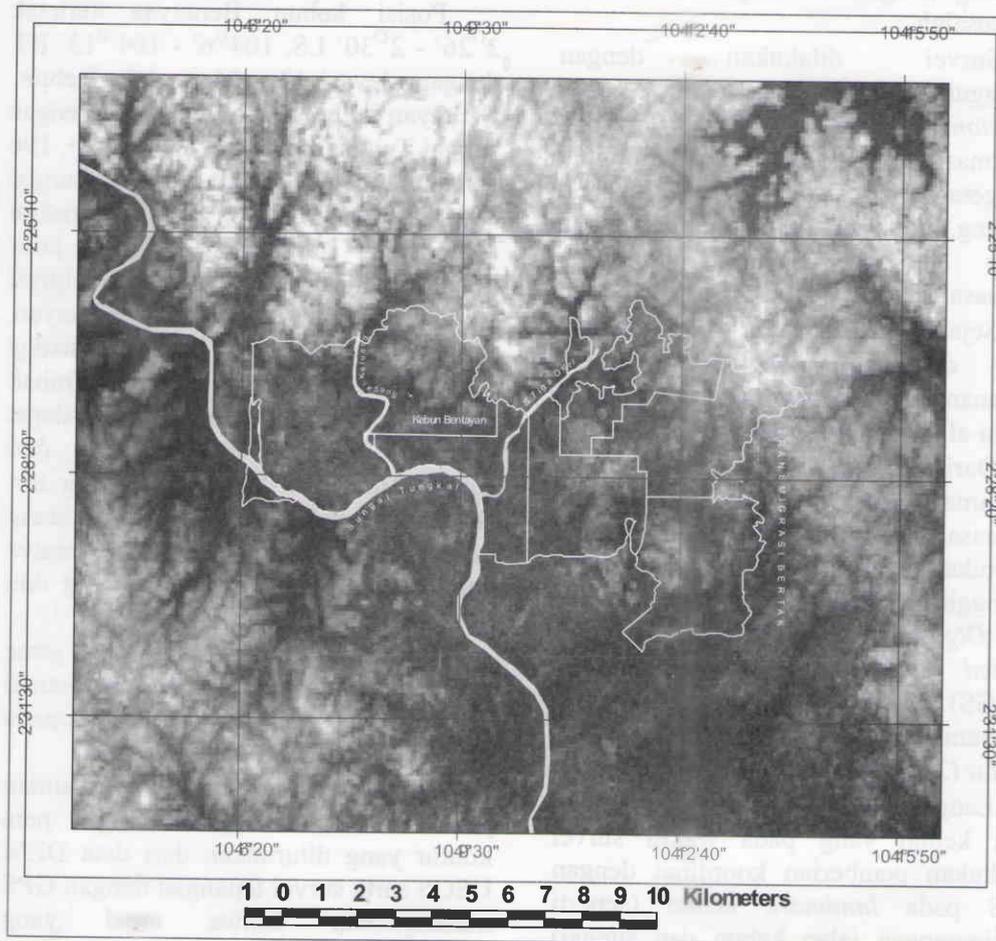
Gambar 1 menunjukkan areal yang berwarna hitam merupakan areal-areal yang saat pengambilan citra berada pada kondisi berair (areal rawa/bencah).

Interpretasi peta hasil *overlay* antara peta kebun hasil digitasi dengan peta kontur yang diturunkan dari data DEM USGS serta survei lapangan dengan GPS menunjukkan bahwa areal yang mempunyai masalah drainase sebenarnya merupakan areal cekungan yang terisi air yang tidak bisa ke luar (terjebak) (Gambar 2 dan 3). Areal cekungan

Studi permasalahan Water Management Kebun Kelapa Sawit menggunakan pendekatan GIS

dengan kondisi air terjebak berada pada ketinggian 13 - 16 m dpl dan bisa digolongkan pada kategori permasalahan sedang - berat, sedangkan areal yang berada pada ketinggian 17 - 20 m dpl mempunyai karakteristik permasalahan

drainase yang relatif lebih mudah ditangani (kategori ringan) dibandingkan dengan areal pada ketinggian 13 - 16 m dpl. Areal yang berada pada ketinggian lebih dari 20 m dpl praktis tidak terdapat permasalahan drainase.



Gambar 1. Kondisi areal kebun Bentayan yang banyak terdapat alur-alur air dan areal bencah/rawa (Citra tahun 2000)

Permasalahan pengaruh pasang surut dari sungai Tungkal pada saat musim hujan (evaluasi dilaksanakan pada saat musim kemarau) berdasarkan keterangan dari pihak kebun pada areal yang paling parah jika dikaitkan dengan kondisi saluran drainase yang ada permasalahan drainase di kebun Bentayan dapat diatasi dengan cuci parit pada bagian arah pembuangan (*outlet*), primer, sekunder dan pembuatan saluran drainase baru pada areal-areal tergenang yang belum ada paritnya. Parit yang diperlukan untuk mengatasi permasalahan drainase adalah saluran primer untuk mengumpulkan dan membuang air, saluran sekunder yaitu saluran drainase yang digunakan untuk mengumpulkan dan meneruskan air ke saluran primer dari saluran tersier, dan saluran tersier (rajangan) untuk mengeluarkan air dari cekungan ke saluran sekunder.

Tahap pertama penyelesaian masalah drainase dilakukan dengan melakukan cuci saluran drainase baik pembuangan (*outlet*), primer maupun sekunder yang telah ada (saluran drainase existing) kemudian diamati dampaknya terhadap penurunan muka air tanah. Tahap kedua, bila setelah cuci parit kondisi drainase masih belum bagus maka perlu dilakukan pembuatan tambahan saluran drainase primer dan sekunder. Sedangkan pembuatan saluran tersier (rajangan) dapat dilakukan dengan bantuan peta topografi sebagai acuan untuk pengecekan kebutuhan perajangan (pola 1:16 sampai 1:4) di lapangan (blok-blok yang mengalami permasalahan air terjebak) terutama pada areal yang mempunyai ketinggian 13 – 16 m.

Berdasarkan data curah hujan harian yang didapat dari tahun 2001 s/d 2005 kebun Bentayan menunjukkan adanya permasalahan cekaman kekeringan terutama pada lahan kering, maka rehabilitasi pada tahap akhir penyelesaian masalah drainase di lahan basah adalah mempertahankan tinggi muka air tanah sehingga air dapat tersedia bagi tanaman pada musim kemarau. Hal ini dapat dilakukan dengan pembangunan pintu air. Pintu air ini berdasarkan hasil analisis dapat dibangun di saluran buang ke sungai Tungkal (*outlet*) pada afdeling VI dan VIII.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil studi dengan pendekatan GIS permasalahan *water management* di kebun Bentayan sebenarnya disebabkan oleh kondisi saluran drainase yang ada sudah waktunya dilakukan pencucian (cuci parit) dan adanya cekungan-cekungan kecil pada ketinggian 13 – 16 m dpl dan 17 – 20 m dpl yang terisi air yang tidak bisa ke luar (terjebak) yang belum ada saluran tersiernya (rajangan). Permasalahan ini dapat diperbaiki dengan melakukan cuci parit yang ada dari arah *outlet* ke tersier, pembuatan saluran primer dan sekunder pada areal yang masih kurang, dan pembuatan saluran tersier pada areal-areal yang didalamnya ada cekungan-cekungan kecil yang membuat air tidak bisa keluar. Semakin luas dan banyak cekungan-cekungan kecil pada suatu blok akan semakin banyak saluran tersier dibuat

yang dilanjutkan dengan pembuatan saluran sekunder sebagai penghubung ke saluran primer.

Melihat kondisi iklim di kebun Bentayan yang berpotensi terdapat cekaman kekeringan, tahapan terakhir untuk mengatasi permasalahan drainase di kebun ini adalah mempertahankan air tetap di dalam blok sehingga air dapat digunakan untuk menopang pertumbuhan dan produktivitas tanaman pada musim kemarau.

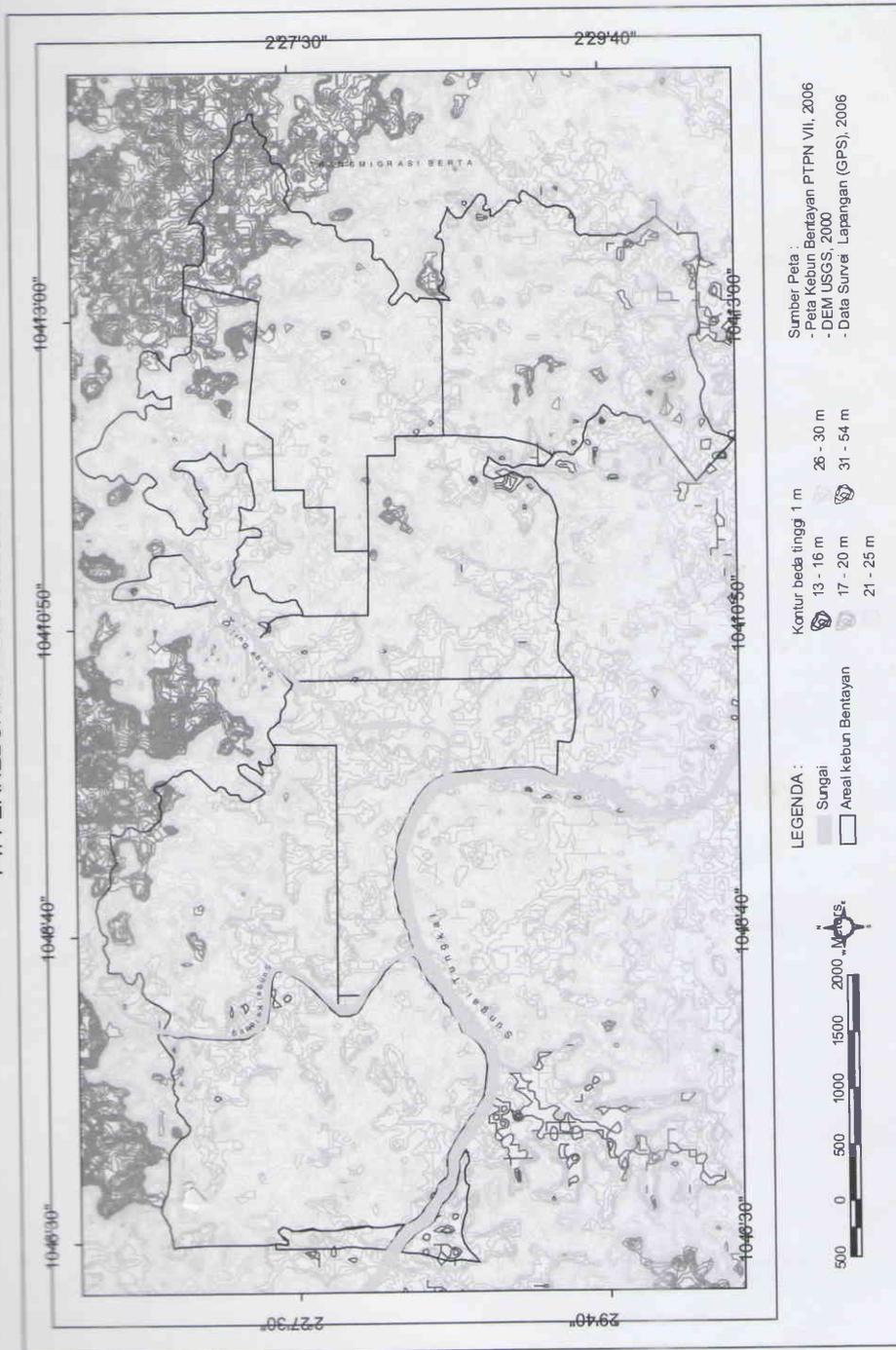
Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direksi PT. Perkebunan Nusantara VII dan Manajemen kebun Bentayan yang telah memberikan data pendukung, fasilitas dan kepercayaan kepada PPKS untuk melaksanakan studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. PRAHASTA HEDI, 2002. ArcViewGIS 3.3. Environmental System Research Institute Inc.
2. PRAHASTA HEDI, 2003. Sistem Informasi Geografis. ArcView Lanjut. Informatika Bandung. Bandung. 89 – 122 p.
3. PRAHASTA HEDI, 2004. Sistem Informasi Geografis. Tools dan Plug-Ins. Informatika Bandung. Bandung. 255 – 258 p.
4. PUNTODEWO ATIE,SONYA DEWI, dan JUSUPTA TARIGAN. 2003. Sistem Informasi Geografis Untuk Pengelolaan Sumberdaya Alam. Center For International Forestry Research. Bogor.
5. TAILLIEZ, B. J. 1973. Perhitungan Defisit Air. Bulletin BPPM, 4(4): 145-148
6. TAILLIEZ, B. J. 2000. United State of Geological Survey (USGS). www.usgs.gov.
7. TAILLIEZ, B. J. 2003. An Introduction to Using a Garmin GPS with Paper Maps for Land Navigation. Garmin Corporation. *Internet version, February*.

PETA TOPOGRAFI KEBUN BENTAYAN
PT. PERKEBUNAN NUSANTARA VII



Gambar 3. Peta Topografi kebun Bentayan, kontur berwarna merah (13-16 m dpi) menunjukkan cekung-cekungan yang berisi air yang terjebak tidak bisa keluar.