PROSIDING SEMINAR NASIONAL HIMPUNAN INFORMATIKA PERTANIAN INDONESIA 2009
ISBN : 978 – 979 – 95366 – 0 - 7

Pengumpulan Data di Areal Sawah Menggunakan Sitem Informasi Geografi

Paulus Basuki Kuwat Santoso

Fungsional Pranata Komputer Ahli
Pusat Data dan Informasi Pertanian Departemen Pertanian
pbks@deptan.go.id
basukisantoso@ymail.com

ABSTRAK

Lahan sawah merupakan area yang membentuk petakan-petakan yang dibatasi oleh galengan dan merupakan suatu polygon yang dapat dipandang sebagai data spasial. Data spasial lahan sawah dapat digunakan sebagai masukan ke dalam Sistem Informasi Geografis yang komprehensip dan terintegrasi untuk dapat memberikan informasi tentang data spasial luas baku sawah, luas tanam, dan luas panen.

Pertama, Setiap petak sawah harus terpetakan dan merupakan peta lahan baku sawah. Pemetakan ini dapat dilakukan dengan menggunakan tehnik pengindaraan jauh, proses citra satelit, atau menelusuri dan merekam jalur dengan menggunakan alat penerima sinyal GPS. Kedua, alat penerima sinyal GPS digunakan untuk mengukur luas tanam dan luas panen. Untuk mendapatkan luas tanam dapat diukur areal tanamnya atau mengukur areal yang belum ditanami, sehingga berdasarkan data spasial luas baku sawah akan diperoleh luas tanam dengan cara mengurangkan selisihnya. Ketiga, diukur luas panen dengan cara merekam areal panen atau yang belum panen untuk medapatkan data luas panen. Data luas panen ini dapat diperoleh dengan mengurangkan luas tanam dengan luas belum panen. Dengan diperolehnya data luas tanam, data luas panen, maka dengan angka produktivitas yang diketahui kita akan mendapatkan nilai berapa besarnya produksi.

Metodologi pengumpulan data luas tanam dan luas panen ini dilakukan di tingkat administrasi desa. Data di tingkat administrasi kecamatan, kabupaten, propinsi, dan nasional dapat diperoleh dengan mengakumulasikan seluruh data dari tingkat administrasi di bawahnya.

Kata kunci : *Peta Baku Sawah, Luas Tanam, Luas Panen, GPS*

PENDAHULUAN

Survai penentuan posisi dengan GPS (Global Positioning System) umumnya dilaksanakan untuk menentukan koordinat dari titik-titik yang membentuk suatu jaringan tertentu, dengan malakukan pengamatan terhadap sinyal-sinyal yang dipancarkan oleh system satelit navigasi GPS. Jaringan titik-titik GPS ini dapat digunakan sebagai jaringan titik-titik control (*control network*) untuk keperluan pemetaan topografi [1]. Oleh karena itu, system satelite navigasi ini dapat dipergunakan untuk merekam titik-titik koordinat pada suatu lahan pertanian. Titik-titik koordinat yang terekam secara berurut dapat dihubungkan satu dengan yang lainnya untuk membentuk suatu lintasan. Titik-titik ujung lintasan yang terhubung satu dengan yang lainnya akan membentuk suatu area, sehingga area yang diperoleh dapat dihitung berapa luasannya. Dengan alasan tersebut, maka perekaman posisi koordinat dapat digunakan sebagai alat bantu untuk menghitung luas tanam, luas panen.

Perekaman posisi koordinat memerlukan suatu alat penerima (*receiver*) yang dapat merekam, membuat tracking batas suatu lahan sawah dan sekaligus menghitung luasnya. Penggunaan receiver GPS sebagai alat bantu pengukuran merupakan suatu metodologi pengukuran yang relatif sederhana dan mudah diterapkan untuk pengukuran lahan pertanian kususnya lahan baku sawah. Manfaat lain dari hasil perekaman titik koordinat dan tracking tersebut adalah bahwa data pengukuran dapat diolah dan disajikan menjadi sebuah peta.

Prediksi produksi padi dihitung dari angka produktivitas dikalikan dengan besarnya luas panen. Permasalahan muncul ketika data luas panen tidak diketahui secara pasti. Sehingga tidak diperoleh prediksi produksi padi yang mempunyai tingkat akurasi yang tinggi. Ketidak akuratan ini disebabkan oleh karena metodologi pengumpulan data yang belum menghasilkan tingkat keakurasian yang tinggi. Sementara kebutuhan data luas panen harus dipenuhi dan diperoleh untuk memprediksi produksi padi. Sehingga muncul gagasan untuk mengembangkan suatu metodologi pengumpulan luas panen di lahan sawah. Metodologi ini memerlukan beberapa tahapan dan alat bantu yang akan digunakan sebagai alat hitungnya.

Di samping mempersiapkan metodologi pengumpulan data lahan sawah, juga diperlukan posisi lahan sawah yang akan dipandang sebagai letak geografis. Letak ini akan dipetakan yang pada akhirnya akan menjadi peta baku sawah. Dari peta baku sawah dapat diketahui luas baku sawah, perolehan luas baku sawah berdasarkan peta baku sawah ini akan mendasari perolehan data luas tanam. Untuk memperoleh peta baku sawah dapat dilakukan dengan

ISBN : 978 – 979 – 95366 – 0 - 7

digitasi, tracking GPS, Citra Satelite, atau bahan lain yang dapat digunakan untuk memproduksi peta baku sawah. Dalam makalah ini akan dikemukanan suatu gagasan metodologi pengumpulan data dengan menggunakan alat bantu peta dan alat receiver GPS sebagai alat hitung luasnya. Alat bantu tersebut dapat dipandang sebagai Sistem Informasi Geografis, karena melibatkan input data, pemrosesan data, dan penampilan informasi hasil dari pemrosesan data keruangan (spasial).

TUJUAN

Membuat metodologi tentang pengumpulan data di lahan sawah dengan menggunakan alat bantu GIS untuk mendapatkan data spasial sawah, data spasial tanam, dan data spasial panen.

METODOLOGI

Mulai
Buat digital sawah
Simpan di database dbSawah
Hitung luas sawah sebagai LsSwh
Buat Peta sawah
Bandingkan luas tanam dengan luas belum tanam
Jika luas tanam < luas belum tanam
    Ukur luas tanam
Jika luas tanam > luas belum tanam
        Ukur luas belum tanam
        Luas tanam = LsSawah – luas belum tanam
LsTanam= Luas tanam
Update SHP sawah
Buat SHP tanam

Bandingkan luas panen dengan luas belum panen
Jika luas panen < luas belum panen
        Ukur luas panen
Jika luas panen > luas belum panen
        Ukur luas belum panen
        Luas panen = luas tanam – luas belum panen
LsPanen= Luas panen
Update SHP tanam
Buat SHP panen

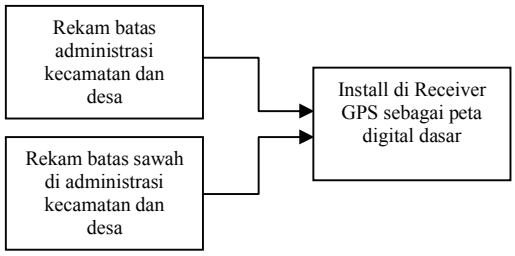
Produksi = luas panen * produktivitas

Simpan data produksi

Selesai

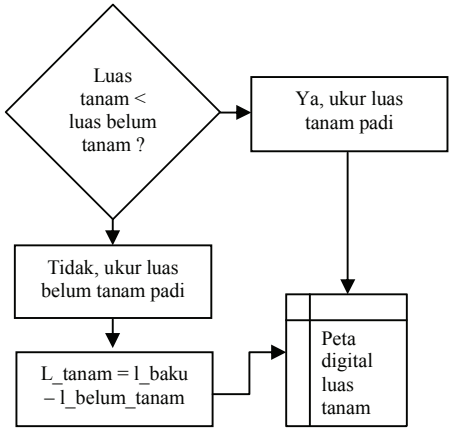
PEMBAHASAN

Metodologi pengumpulan data di lahan sawah menggunakan alat bantu sistem informasi geografis ini sangat sederhana dan mudah diterapkan. Kesederhanaan karena tidak memerlukan pengetahuan yang tinggi tentang Sistem Informasi Geografis. Di dalam metodologi ini mempunyai syarat cukup untuk membekali para pengukur dengan pengetahuan tentang bagaimana menggunakan alat GPS sebagai alat bantunya. Alat bantu yang lain yaitu berupa peta digital sudah disiapkan dan dapat diinstall di masing-masing peralatan GPS. Oleh karena itu tahap pertama dalam melaksanaan metodologi ini adalah, bahwa setiap kecamatan bahkan tingkat desa sudah mempunyai peta digital tentang baku sawah dan peta digital tentang administrasi kecamatan dan desa. Untuk mendapatkan batas administrasi kecamatan, petugas kecamatan (mantri tani) terlebih dahulu merekam batas administrasi desa dan kecamatan (bila belum tersedia), setelah itu petugas merekam batas sawah yang berada di dalam administrasi masing-masing kecamatan dan desa. Secara grafis, tahapan tersebut dapat di gambarkan sebagai berikut :



Gambar 1. Perekaman peta dasar

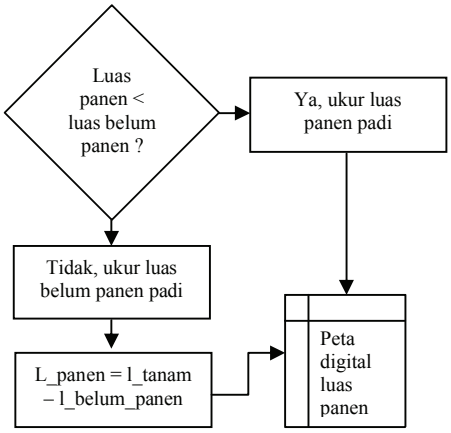
Langkah berikutnya adalah menghitung luas tanam padi yaitu dengan mengukur luas tanam atau luas belum tanam padi dengan memilih area sawah yang mempunyai luas tanam atau luas belum tanam yang lebih sempit. Sehingga berdasarkan informasi luas sawah dan hasil pengukuran luas tanam atau luas belum tanam, maka akan diperoleh data luas tanam. Penghitungan luas tanam ini diperoleh dengan mengurangkan luas sawah dengan luas belum tanam jika diketahui luas tanam lebih besar dari luas belum tanam. Selain menghasilkan luas tanam, pengukuran ini akan menghasilkan data digital spasial luas tanam yang akan disimpan dalam receiver GPS sebagai dasar perolehan data luas panen. Tahapan untuk memperoleh data luas tanam dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2. Pengukuran luas tanam

ISBN : 978 – 979 – 95366 – 0 - 7

Langkah berikutnya adalah menghitung luas panen padi yaitu dengan mengukur luas panen atau luas belum panen padi. Seperti halnya pengukuran luas tanam, pengukuran luas panen ini dilakukan dengan mengukur lahan yang belum panen atau lahan yang sudah panen dengan memilih luasan yang lebih sempit. Luas panen dapat diperoleh dari luas tanam dikurangi dengan luas belum panen apabila diketahui bahwa luas panen lebih luas dibandingkan dengan luas belum panen. Selain data luas panen yang diperoleh, pengukuran ini juga menghasilkan data digital spasial luas panen. Tahapan perolehan data luas panen ini dapat digambarkan dengan skema grafis sebagai berikut :



Gambar 3. Pengukuran luas panen

Pengukuran batas administrasi, batas sawah, luas tanam, dan luas panen menghasilkan data tekstual dan data spasial. Data yang diperoleh tersebut disimpan menjadi sebuah database yang terletak di dalam peralatan receiver GPS. Database produksi dapat dibangun dengan memanfaatkan data luas panen dan data produktivitas. Besarnya produksi dapat diperoleh dengan menggandakan luas panen dengan konstanta produktivitas yang sudah diketahui sebelumnya.

TANTANGAN

Metodologi pengumpulan data dengan alat bantu GPS ini mempunyai beberapa tantangan di antaranya adalah :

- Pengukur wajib untuk mendatangi lokasi pengukuran sebagai upaya untuk memperoleh data yang diinginkan. Apabila hal ini tidak dilakukan maka metodologi ini tidak mempunyai arti dari faktor akurasi.
- Pengukur tidak dapat melewati suatu lintasan yang seharusnya dilalui dan secara real merupakan batas tepi lahan baku sawah, tepi lahan tanam, dan tepi lahan panen. Andaikan hal ini terjadi, maka akan terdapat sebagian luasan lahan tidak terukur, sehingga akan mengakibatkan kesalahan hasil luasan dari luas yang sebenarnya.

KESIMPULAN

Metodologi ini membutuhkan data spasial administrasi, data spasial baku sawah, data spasial tanam, dan data spasial panen. Sebelum melakukan pengukuran syarat yang harus dipenuhi adalah adanya batas administrasi antar desa dan antar kecamatan yang jelas. Setiap petak sawah harus terpetakan dan merupakan peta lahan baku sawah. Pemetakan ini dapat dilakukan dengan menggunakan tehnik pengindaraan jauh, proses citra satelit, atau menelusuri dan merekam jalur dengan menggunakan alat penerima sinyal GPS. Peta yang telah dibuat secara digital dan merupakan sebuah syarat harus diinstal di peralatan GPS.

Alat penerima sinyal GPS digunakan untuk mengukur luas tanam dan luas panen. Untuk mendapatkan luas tanam dapat diukur areal tanamnya atau mengukur areal yang belum ditanami, sehingga berdasarkan data spasial luas baku sawah akan diperoleh luas tanam dengan cara mengurangkan selisihnya.

Luas Penen diperoleh dengan cara merekam areal panen atau yang belum panen untuk medapatkan data luas panen. Data luas panen ini dapat diperoleh dengan mengurangkan luas tanam dengan luas belum panen. Dengan diperolehnya data luas panen, maka dengan angka produktivitas yang diketahui kita akan mendapatkan nilai berapa besarnya produksi.

Metodologi pengumpulan data luas tanam dan luas panen ini dilakukan di tingkat administrasi desa. Data di tingkat administrasi kecamatan, kabupaten, propinsi, dan nasional dapat diperoleh dengan mengakumulasikan seluruh data dari tingkat administrasi di bawahnya.

DAFTAR BACAAN

[1] Abidin H.Z., Survei Dengan GPS, Pradnya Paramita, Bandung 2002.

[2] Pusdatin Deptan, Buku Pedoman Pengukuran Dengan GPS, Jakarta 2008.

[3] Santoso P.B.K., Uji Coba Pengukuran Lahan Sawah Dengan GPS di Tegallega Cianjur, Tidak dipublikasikan 2007.