

**INTEGRASI *CROP WATER REQUIREMENT* (CROPWAT)
DALAM PERENCANAAN JADWAL TANAM DI DAERAH
IRIGASI KOTO TUO PADANG**

OLEH:

ELVIRA ILHAMI DEWITA
05 118 041



**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2009**

**INTEGRASI *CROP WATER REQUIREMENT* (CROPWAT) DAN SISTEM
INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) DALAM PERENCANAAN JADWAL
TANAM DI DAERAH IRIGASI KOTO TUO PADANG**

Abstrak

Penelitian yang berjudul “Integrasi *Crop Water Requirement* (CROPWAT) dan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam Perencanaan Jadwal Tanam di Daerah Irigasi Koto Tuo Padang” telah dilaksanakan di P3A Koto Pulai, Kecamatan Koto Tangah Padang pada bulan Maret sampai Mei 2009. Penelitian ini bertujuan untuk merancang jadwal tanam di daerah tersebut, dengan menghitung kebutuhan air tanaman dan kebutuhan air irigasi.

P3A Koto Pulai terdiri dari 6 kelompok tani, yaitu KMC, Mulia, Melati, Berkah, Basung Sepakat I, dan Basung Sepakat II. Perencanaan jadwal tanam yang optimum diperoleh dengan membuat skenario pola tanam. Skenario ini dibuat per bulan, dengan dua kali musim tanam per tahun. Dimana tanggal tanamnya dianggap sama untuk seluruh kelompok tani. Skenario jadwal tanam ini dirancang dengan menggunakan *Crop Water Requirement* (CROPWAT) yang diintegrasikan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG), yang hasil keluarannya berupa peta kebutuhan air irigasi.

Hasil dari pengolahan data dengan menggunakan CROPWAT menunjukkan bahwa skenario yang paling optimum adalah skenario bulan Oktober. Adapun besar kebutuhan air tanamannya adalah 525.72 mm/MT, curah hujan efektif 612.65 mm/MT, dan kebutuhan air irigasi sebesar 15959.36 mm/MT untuk musim tanam I. Sedangkan untuk musim tanam II besarnya kebutuhan air tanaman adalah 542.48 mm/MT, curah hujan efektif sebesar 603.54 mm/MT dan kebutuhan air irigasi sebesar 21720.86 mm/MT.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan dan ketahanan pangan merupakan mandat terbesar dari rakyat Indonesia kepada pemerintah. Upaya yang pernah dilakukan oleh pemerintah seperti revolusi hijau, telah membawa Indonesia pada swasembada beras. Namun keberhasilan tersebut tidak bertahan lama, dari swasembada ke pengimpor beras. Kesulitan untuk mencapai swasembada beras ini kembali, salah satunya disebabkan oleh kelangkaan air, serta keadaan infrastruktur irigasi yang dalam dekade 10 tahun terakhir tidak memadai, terjadinya kelangkaan pupuk karena pola distribusi yang tidak tepat sasaran, dan kurangnya sosialisasi pemerintah tentang penggunaan bibit unggul.

Persoalan pangan tidak hanya bertitik tolak dari faktor ekonomi atau politik saja tapi lebih disebabkan karena faktor perubahan iklim yang akhir-akhir ini semakin dirasakan pengaruhnya. Di wilayah Indonesia terjadi musim yang saling berlawanan dan bersifat ekstrim, di satu wilayah terjadi kekeringan dan kekurangan air, namun di wilayah lain terjadi banjir. Musibah angin kencang dan gelombang pasang bisa terjadi setiap waktu dan sulit diprediksi. Akibatnya produksi pertanian khususnya tanaman pangan, menjadi semakin turun dan menyebabkan krisis pangan.

Akibat perubahan iklim yang sulit diprediksi ini, juga ikut dirasakan oleh daerah Irigasi Koto Tuo - Padang pada pertengahan tahun 2008. Akibat curah hujan yang tinggi maka debit DAS Air Dingin meningkat dan menyebabkan jebolnya bendungan yang berada di Daerah Balai Gadang. Hal ini sempat mengakibatkan terjadinya kelangkaan air, sehingga terjadinya persaingan dalam pemakaian air irigasi dan tentu saja hal ini berpengaruh terhadap produksi pertanian. Berdasarkan kondisi tersebut maka diperlukan dukungan irigasi yang handal, kehandalan irigasi tersebut harus ditunjang dengan teknologi dan informasi sistem pertanian, sehingga hasil pertanian tepat waktu, jumlah dan ruang.

Informasi merupakan kebutuhan dasar di era globalisasi sekarang ini terutama bagi organisasi, begitu juga halnya dengan kelompok petani yang

memerlukan informasi daerah irigasi. Dengan informasi ini memungkinkan untuk dilakukannya antisipasi atas segala kemungkinan yang terjadi sebagai akibat dari adanya perubahan yang cepat dan kompleks sehingga produksi pertanian suatu daerah pertanian dapat dilakukan secara berkelanjutan dengan mempertahankan kondisi lingkungan.

Di era globalisasi dan pasar bebas, kecepatan dan ketepatan informasi sangat menentukan keberhasilan rencana dan strategi yang telah disusun. Oleh karena itu, sistem informasi tidak akan terlepas dari masalah komputerisasi, karena kualitas sistem informasi yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh kompleksitas dan kehandalan perangkat (*hardware* dan *software*) serta sumber daya manusia yang mengelola komputer. Hal tersebut berpengaruh terhadap pengambilan keputusan (Tugiman, 1996).

Kebijakan penyelenggaraan pembangunan iptek terkait ketahanan pangan di Indonesia dirumuskan antara lain dalam: Agenda Riset Nasional (2006 – 2009), yang telah diawali dengan pembentukan Kelompok Data dan Informasi Sumber Daya Alam untuk Mendukung Ketahanan Pangan, dengan memadukan berbagai data dan informasi dari instansi pemerintah mencakup Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional (BAKOSURTANAL), LAPAN, Balai Besar Sumber Daya Lahan Pertanian, Badan Ketahanan Pangan, Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG), Departemen Kelautan dan Perikanan, Kementerian Negara Ristek dalam kedudukannya sebagai koordinator Pokja menyusun dan memanfaatkan model untuk mengembangkan Sistem Informasi Spasial untuk fokus pangan yang dapat diakses secara terbuka (Pratomosunu, 2007).

Salah satu model hidrologi yang menunjang teknologi informasi adalah *Crop Water Requirement* atau yang lebih dikenal dengan CROPWAT. CROPWAT merupakan alat bantu untuk menentukan kebutuhan air tanaman, dan kebutuhan irigasi. Hasil perhitungan dengan menggunakan CROPWAT dapat diintegrasikan ke dalam Sistem Informasi Geografi (SIG).

SIG merupakan teknologi informasi spasial yang dapat digunakan untuk pengumpulan, pemrosesan dan menganalisa berbagai sumber data spasial pertanian sebagai pendukung keputusan untuk optimalisasi hasil pertanian dengan mempertahankan sumber daya alam yang ada. Kelebihannya dalam pengelolaan

pertanian dapat menghubungkan informasi lokasi petak pertanian di lapangan (spasial) dan kondisi perilaku/kondisinya (atribut) sehingga dapat menganalisa kondisi petak pertanian, kondisi irigasi, kondisi banjir dan kekeringan, serta jadwal tanam. Dengan adanya Sistem Informasi Geografis (SIG) dan *Crop Water Requirement* (CROPWAT), maka dibentuklah integrasi dari keadaan sistem informasi tersebut.

Berdasarkan kondisi di atas, penulis merasa perlu untuk melakukan penelitian tentang **"Integrasi *Crop Water Requirement* (CROPWAT) dan Sistem Informasi Geografi (SIG) dalam Perencanaan Jadwal Tanam di Daerah Irigasi Koto Tuo Padang"**.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Menghitung kebutuhan air tanaman padi dan beberapa tanaman palawija.
2. Menghitung kebutuhan air irigasi di Daerah Irigasi Koto Tuo Padang.
3. Merancang pola tanam di Daerah Irigasi Koto Tuo Padang dengan menggunakan alat bantu CROPWAT dan diintegrasikan dengan SIG.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik tanah dan air.
2. Ketepatan penggunaan lahan dengan mengatur jadwal tanam dan kecenderungan perubahannya sehingga dapat meningkatkan produktivitas pertanian.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Daerah Irigasi Koto Tuo

Daerah Irigasi Koto Tuo dibangun pada tahun 1972 di Kelurahan Balai Gadang, Kecamatan Koto Tangah. Daerah irigasi Koto Tuo terbagi atas 2 bagian, yaitu Daerah Irigasi Koto Tuo Kiri dan Daerah Irigasi Koto Tuo Kanan. Penelitian dilakukan pada Daerah Irigasi Koto Tuo Kanan, karena pada daerah ini alih fungsi lahan menjadi pemukiman masih belum banyak.

Daerah Irigasi Koto Tuo Kanan terdiri dari 4 P3A, yaitu:

1. P3A Balai Gadang
2. P3A Koto Pulai
3. P3A Batipuh Panjang
4. P3A Batang Kabung Ganting

Ruang lingkup untuk penelitian ini yaitu satu P3A. Salah satu P3A yang terkoordinir dengan baik adalah P3A Koto Pulai. P3A Koto Pulai memiliki luas areal pertanian sekitar 192.05 Ha, terdiri dari 6 kelompok tani seperti terlihat pada Tabel 4.1:

Tabel 4.1 Daftar Kelompok Tani P3A Koto Pulai

No	Kelompok Tani	Luas Sawah	Jumlah Anggota	Tanggal Berdiri
1	KMC	30 Ha	21 orang	1999
2	Berkah	40 Ha	61 orang	2000
3	Mulia	20.75 Ha	30 orang	2001
4	Melati	24.31 Ha	20 orang	2002
5	Basung Sepakat I	34 Ha	29 orang	2000
6	Basung Sepakat II	43 Ha	39 orang	23-4-2003
Jumlah		192.05 Ha	300 orang	

Sumber: Sekretariat P3A Koto Pulai, 2009

4.2 Iklim

Data iklim merupakan data sekunder yang diperoleh dari Badan Meteorologi dan Geofisika Tabing. Distribusi temperatur maksimum dan minimum, kelembaban, kecepatan angin bulanan dapat dilihat pada tabel 4.2 di bawah ini:

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pola dan jadwal tanam erat kaitannya dengan jumlah ketersediaan air pada musim hujan dan musim kemarau, serta kebutuhan air tanaman pada musim tersebut. Pola tanam yang optimum adalah pola tanam dengan kebutuhan air irigasi terkecil. Berdasarkan 12 skenario yang dirancang per bulannya, maka skenario bulan Oktober adalah skenario yang paling optimum. Adapun besarnya total kebutuhan air tanaman yaitu 525,72 mm/MT, curah hujan efektif 612,65 mm/MT dan kebutuhan air irigasi sebesar 15959,36 mm/MT untuk musim tanam I. Sedangkan untuk musim tanam II besar kebutuhan air tanamannya adalah 542,48 mm/MT, curah hujan efektif sebesar 603,54 mm/MT dan kebutuhan air irigasi sebesar 21720,86 mm/MT.

Daerah P3A Koto Pulai yang terdiri dari 6 kelompok tani, cocok untuk ditanami padi sepanjang tahun, kecuali untuk tanam pada bulan September dan November. Pada bulan tersebut kelompok tani Mulia yang terletak jauh dari sumber air, pada musim tanam I hendaknya ditanami dengan palawija. Hal ini bertujuan untuk meminimalisir kebutuhan air irigasi.

5.2 Saran

Penyebarluasan informasi mengenai waktu tanam dan pola tanam perlu direkomendasikan oleh penyuluh dan pihak terkait agar pemanfaatan air irigasi dapat efisien dan membantu meningkatkan hasil produksi. Serta perlunya ditumbuhkan kesadaran anggota P3A dalam mengatur pemberian air irigasi secara adil dan merata. Penelitian selanjutnya, disarankan agar melakukan perbandingan antara hasil perhitungan CROPWAT dengan hasil perhitungan secara manual.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, Fahmuddin *et.all*. 2004. *Tanah Sawah dan Teknologi Pengolahannya*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat: Bogor.
- Allen, Richard, Dirk Raes and Martin Smith. 1996. *Crop Evapotranspiration*. FAO: Rome.
- Anwar, Muhammad Khairul dan Octojo, Asianti. 2004. *Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Bagi Pemerintah di Era Otonomi Daerah*. Pustaka Pelajar: Jakarta.
- Arraudeau dan Vergara. 1992. *Pedoman Budidaya Padi Gogo*. BPTP Sukarami: Sukarami.
- Azis, Muhammad dan Pujiono, Slamet. 2006. *Pengenalan GIS*. Gava Media: Yogyakarta.
- Darmawan, Arief. 2008. *Sekilas Tentang Sistem Informasi Geografis*. <http://72.14.255.132/search>. [20 Februari 2008].
- Darmawan, Soni. 2007. *Precision Farming Sebagai Sistem Pendukung Keputusan*. <http://sonidarmawan.multiply.com/journal>. [4 Februari 2008].
- Dirjen Pengairan dan Departemen Pekerjaan Umum. 1986. *Standar Perencanaan Irigasi KP-01*. Galang Persada: Bandung.
- Dumairy. 1992. *Ekonomika Sumber Daya Air*. BPFE: Yogyakarta.
- Jayadi, Rachmad. 1990. *Perencanaan Irigasi Tradisional*. Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada: Yogyakarta.
- Jumin, Hasan Basri. 2002. *Agroekologi*. Raja Grafindo Persada: Jakarta.
- Jumin, Hasan Basri. 2005. *Dasar-Dasar Agronomi*. Raja Grafindo Persada: Jakarta.
- Kadir, Abdul. 2003. *Pengenalan Sistem Informasi*. Penerbit Andi: Yogyakarta.
- Kodariyah, Siti. 2007. *Efisiensi Penggunaan Air Irigasi pada Petak Tersier Daerah Irigasi bila Kabupaten Sidrap Propinsi Sulawesi Selatan* [Tesis]. Bandung. Pasca Sarjana Institut Teknologi Bandung.
- Lakitan, Benyamin. 2002. *Dasar-Dasar Klimatologi*. Raja Grafindo Persada: Jakarta.
- Nasir, Abujamin Ahmad dan Manan, Mohammad Effendy. 1980. *Alat-Alat Pengukur Cuaca di Stasiun Klimatologi Pertanian*. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Prahasta, Eddy. 2001. *Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografi*. Informatika Bandung: Bandung.
- Prahasta, Eddy. 2001. *Sistem Informasi Geografi: Tutorial ArcView*. Informatika Bandung: Bandung.