

METODE GLOBAL PLANTASION SISTEM UNTUK ANTISIPASI DAMPAK PERUBAHAN IKLIM (KAJIAN DAERAH IRIGASI MOLEK KABUPATEN MALANG) (220A)

Hirijanto¹, Subandiyah Azis², Edi Hargono DP.³, Ibnu Hidayat PJ⁴.

¹Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Malang, Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Malang
Email: janto.hiri22@gmail.com

²Program Studi Manajemen Konstruksi, Pasca Sarjana ITN Malang, Jl. Bend.. Sigura-gura No.2 Malang
Email: cupsbandiyah@gmail.com

³Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Malang, Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Malang
Email: edi_hargono@yahoo.com

⁴Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Malang, Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Malang
Email: ibnupengairan@yahoo.com, ibnupengairan@gmail.com

ABSTRAK

Irigasi sebagai salah satu komponen pendukung keberhasilan pembangunan pertanian mempunyai peran yang sangat penting sehingga perlu dikelola dengan cara yang bijak. Guna membagi air secara tepat dan efisien, setiap tahun telah diterbitkan Rencana Tata Tanam Global (RTTG) yang menjadi acuan para petani untuk melakukan pola tata tanam di masing-masing petak sawah di Daerah Irigasi (DI).

Dalam dekade ini telah terjadi perubahan cuaca (*climate change*) yang disebabkan karena terjadinya perubahan iklim global. Perubahan iklim global menyebabkan gangguan ketidak pastian jadwal musim hujan dan kemarau sehingga menyebabkan terganggunya penyediaan air untuk pertanian. Dari hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh para peneliti menghasilkan satu metode baru untuk menentukan RTTG yaitu metode FPR-LPR NDF (Faktor Palawija Relatif – Luasan Palawija Relatif NDF) yang lebih aplikatif dan akomodatif terhadap perubahan cuaca.

Metode ini perlu ditindak lanjuti dengan penelitian melalui penanaman pada lahan sawah di wilayah Kabupaten Malang yaitu di Daerah Irigasi Molek Kecamatan Kepanjen. Metode ini menggunakan metode FPR-LPR yang selama ini sudah digunakan dengan ditambah besarnya curah hujan dan perkolasi serta pertimbangan waktu turunnya hujan. Berdasarkan pola hujan efektif, dilakukan analisis neraca air dan simulasi jadwal tanam untuk menghasilkan luas tanam yang paling optimal. Dan dari hasil analisis luas tanam yang paling optimal, disusunlah RTTG untuk acuan pelaksanaan waktu awal musim tanam dan periode jadwal tanam. Setelah pelaksanaan penanaman dilakukan evaluasi peningkatan produktivitas tanaman dibanding sebelumnya.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan kepada Pemerintah Kabupaten Malang agar merubah kebiasaan lama yang konvensional menjadi sesuatu hal yang baru dan diharapkan dapat meningkatkan ketahanan pangan di wilayah Kabupaten Malang khususnya, Provinsi Jawa Timur dan Indonesia pada umumnya.

Kata Kunci : RTTG, FPR-LPR NDF, jadwal tanam

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pembangunan irigasi di Indonesia sudah berlangsung lebih dari satu abad, sehingga kita dapat mengumpulkan pengalaman-pengalaman berharga yang sangat bermanfaat bagi pengembangan irigasi selanjutnya. (Anonim,1986). Irigasi sebagai salah satu komponen pendukung keberhasilan pembangunan pertanian mempunyai peran yang sangat penting. Penyediaan air irigasi bagi pertanian perlu dikelola dengan cara yang bijak dan secara berkelanjutan agar keberadaan dan fungsinya semakin terpelihara. Pengelolaannya termasuk pemanfaatannya harus diselenggarakan secara adil dan merata sehingga dapat memberikan manfaat di bidang pertanian. Sebagai upaya untuk meningkatkan produksi pangan dapat dilakukan melalui pengelolaan alokasi air irigasi yang tepat dan efisien. (Azis, 2011)

Seperti yang terjadi pada akhir-akhir ini bahwa musim penghujan yang sebelumnya jatuh pada bulan Oktober -Maret dan musim kemarau pada bulan April - September sudah jauh bergeser. Waktunyaapun tidak tetap, kadang musim penghujan berlangsung kurang dari 6 bulan, kadang lebih, demikian juga sebaliknya. Hal ini terjadi sebagai dampak terjadinya perubahan cuaca (*climate change*) yang disebabkan terjadinya Perubahan Iklim Global (PIG).

Perubahan Iklim Global terjadi karena temperatur global meningkat seiring dengan meningkatnya kandungan gas karbon dioksida sehingga terjadi pemanasan global (*Global warming*), dan dengan meningkatnya kandungan gas karbon dioksida ini menyebabkan evaporasi meningkat 3-15% (Gleick,2000). Peningkatan evaporasi berpengaruh terhadap presipitasi (curah hujan) dan selanjutnya presipitasi akan sangat mempengaruhi aliran permukaan (*surface run of*). Jika aliran permukaan terpengaruh maka kondisi debit air juga terpengaruh.

Intensitas curah hujan yang amat ekstrim dalam waktu yang lama akan menyebabkan timbulnya ke tidak pastian debit air. Gangguan ketidak pastian jadwal musim hujan dan kemarau akan berdampak serius terhadap manajemen air. Ketersediaan air yang tidak menentu dan cenderung berkurang pada musim kemarau akan meningkatkan kompetisi yang menimbulkan konflik bagi pemakai air yang kebutuhannya cenderung meningkat. Kebutuhan air untuk pertanian tidak tercukupi sehingga berpotensi menimbulkan terjadinya kekurangan pangan, terlebih lagi jika ditambah dengan terjadinya kegagalan panen. Untuk memanfaatkan ketersediaan air secara efektif dan efisien serta menghindari kegagalan panen perlu dilakukan penyempurnaan pola tanam dan waktu tanam. Selama ini telah dilaksanakan pola tanam melalui Rencana Tata Tanam Global (RTTG) yang konvensional dan dari hasil penelitian yang dilakukan menghasilkan satu metode baru untuk menentukan RTTG yaitu metode Faktor Palawija Relatif – Luasan Palawija Relatif NDF (FPR-LPR NDF) yang lebih aplikatif dan akomodatif terhadap perubahan cuaca.

2. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian umum di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana menerapkan metode Faktor Palawija Relatif – Luasan Palawija Relatif NDF (FPR-LPR NDF) pada lokasi penelitian guna menghasilkan RTTG baru ?
2. Bagaimana melaksanakan RTTG baru pada lokasi penelitian ?
3. Bagaimana membandingkan produktifitas padi sebelum menggunakan RTTG baru dan sesudah menggunakan RTTG baru ?

3. TUJUAN DAN MANFAAT PENLITIAN

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Menerapkan metode Faktor Palawija Relatif – Luasan Palawija Relatif NDF (FPR- LPR NDF) pada lokasi penelitian guna menghasilkan RTTG baru .
2. Melaksanakan RTTG baru pada lokasi penelitian
3. Membandingkan produktifitas padi sebelum menggunakan RTTG baru dan sesudah menggunakan RTTG baru

Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai :

1. Upaya untuk memperkecil prosentase penyimpangan antara pola tata tanam yang dilaksanakan dengan RTTG yang direncanakan.
2. Upaya mengoptimalkan hasil produksi DI guna meningkatkan ketahanan pangan di wilayah Kabupaten Malang dan wilayah Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur khususnya serta wilayah Kabupaten/Kota di Indonesia pada umumnya.
3. Memberikan masukan kepada Pemerintah Kabupaten Malang untuk menyempurnakan kebijakan terhadap penetapan RTTG.

4. STUDI PUSTAKA

Umum

Untuk dapat melakukan penelitian dan menyelesaikan permasalahan yang ada perlu suatu patokan atau studi pustaka guna memadukan teori yang berlaku dengan permasalahan di lapangan. Terdapat beberapa teori yang dapat digunakan sebagai acuan dalam penyelesaian permasalahan, tetapi yang digunakan adalah yang sesuai dengan kondisi dan karakteristik daerah penelitian. Adapun landasan teori yang akan digunakan, diuraikan pada sub bab berikut.

\

Analisis Hidrologi

Analisis hidrologi digunakan untuk menghitung besarnya curah hujan efektif dengan keandalan 50 % dan 80 %. Sebelum melakukan perhitungan, data hujan perlu dicek kualitasnya dengan menggunakan uji konsistensi data yang kemudian dilanjutkan dengan pengecekan abnormalitas data. Hal ini disebabkan karena informasi yang diperoleh tentang masing-masing unsur tersebut mengandung ketidak telitian (*inaccuracy*) dan ketidak pastian (*uncertainty*) (Harto, 1982:263). Setelah itu dihitung curah hujan efektif yang merupakan curah hujan yang jatuh pada suatu daerah atau petak sawah semasa pertumbuhan tanaman dan dapat dipakai untuk memenuhi kebutuhan tanaman. Adapun prosedur perhitungan besarnya curah hujan efektif adalah sebagai berikut :

1. Curah hujan bulanan dari sebuah stasiun diurutkan mulai nilai terkecil sampai nilai terbesar.
2. Mencari curah hujan andalan (R_{80}) dengan menggunakan rumus analisis frekuensi seperti pada persamaan (2-1) dan R_{80} artinya bahwa dari 10 kejadian curah hujan yang direncanakan akan terlampaui sebanyak 8 kali. Untuk mencari curah hujan andalan (R_{50}) dengan menggunakan rumus analisis frekuensi seperti pada persamaan (2-2), sedangkan R_{50} artinya bahwa dari 10 kejadian curah hujan yang direncanakan tersebut akan terlampaui sebanyak 5 kali.

$$\text{Rumus: } R_{80} = \frac{n}{5} + 1 \quad (2-1)$$

$$R_{50} = \frac{n}{2} + 1 \quad (2-2)$$

Dalam hal ini

n : adalah periode tahun pengamatan.

3. Menghitung curah hujan efektif dengan menggunakan metode standar perencanaan irigasi, yaitu :

$$R_{(\text{efektif padi})} = (0,70 \times R_{80})/\text{hari} \quad (2-3)$$

$$R_{(\text{efektif palawija})} = R_{50} \text{ untuk palawija} \quad (2-4)$$

Dalam hal ini :

$$R_{(\text{efektif padi})} = \text{curah hujan efektif untuk tanaman padi (mm)}$$

$$R_{(\text{efektif palawija})} = \text{curah hujan efektif untuk tanaman padi (mm)}$$

$$R_{80} = \text{curah hujan bulanan dengan probabilitas 80 \% .}$$

$$R_{50} = \text{curah hujan bulanan dengan probabilitas 50 \%}$$

Evaporasi

Evaporasi merupakan peristiwa berubahnya air menjadi uap dan bergerak dari permukaan tanah dan permukaan air ke udara (Sosrodarsono, 1976 : 57). Evaporasi merupakan faktor penting dalam analisis kebutuhan air bagi tanaman. Evaporasi sangat mempengaruhi debit sungai, besarnya kapasitas waduk, besarnya kapasitas pompa untuk irigasi, penggunaan konsumtif untuk tanaman.

Air akan menguap dari tanah, baik tanah gundul atau yang tertutup oleh tanaman dan pepohonan. Laju evaporasi atau penguapan akan berubah-ubah menurut warna dan sifat pemantulan permukaan. Laju evaporasi berbeda untuk permukaan yang langsung tersinari oleh matahari dan yang terlindungi dari sinar matahari. Faktor meteorologi yang mempengaruhi besarnya evaporasi adalah sebagai berikut (Soemarto, 1986 : 43) : 1). Panas matahari. 2). Angin. 3). Kelembaban Relatif. 4). Suhu

Transpirasi

Semua jenis tanaman memerlukan air untuk kelangsungan hidupnya, dan masing-masing jenis tanaman berbeda-beda kebutuhannya. Hanya sebagian kecil air yang tinggal di dalam tubuh tumbuh-tumbuhan dan sebagian besar air setelah diserap lewat akar-akar dan dahan-dahan akan ditranspirasikan lewat bagian tumbuh-tumbuhan yang berdaun (Soemarto, 1986 : 44).

Transpirasi adalah penguapan air dari daun dan cabang tanaman melalui pori-pori daun oleh proses fisiologi. Besar kecilnya laju transpirasi secara tidak langsung ditentukan oleh radiasi matahari melalui membuka dan menutupnya pori-pori tersebut (Asdak, 1995).

Evapotranspirasi

Dalam kondisi lapangan tidaklah mungkin untuk membedakan antara evaporasi dan transpirasi, apalagi jika tanahnya tertutup oleh tumbuh-tumbuhan. Proses evaporasi dan transpirasi saling berkaitan sehingga dinamakan evapotranspirasi. Proses evapotranspirasi berlangsung terus hampir sepanjang hari di bawah pengaruh sinar matahari (Soemarto, 1986 : 44). Evapotranspirasi merupakan gabungan dari proses penguapan air bebas (evaporasi) dan penguapan melalui tanaman (transpirasi) (Suhardjono, 1994:11). Evapotranspirasi adalah faktor dasar untuk menentukan kebutuhan air dalam rencana irigasi dan merupakan proses yang penting dalam siklus hidrologi (Sosrodarsono, 1976 : 60). Jumlah kadar air yang hilang dari tanah oleh evapotranspirasi tergantung kepada (Soemarto, 1986 : 44) : 1). Adanya persediaan air yang cukup. 2). Faktor-faktor iklim seperti, temperature rata-rata

bulanan, kelembaban relatif rata-rata bulanan, kecepatan angin rata-rata bulanan, kecerahan matahari rata-rata bulanan. 3). Tipe dan cara kultivasi tumbuh-tumbuhan tersebut.

Besarnya evapotranspirasi potensial dapat dihitung dengan menggunakan Metode Penman yang telah disesuaikan dengan keadaan daerah Indonesia (Suhardjono, 1994 : 54) dengan rumus sebagai berikut :

$$E_{To} = c \cdot E_{to}^* \quad (2.5)$$

Perkolasi

Penyelidikan perkolasi di lapangan sangat diperlukan untuk mengetahui secara benar angka-angka perkolasi yang terjadi. Faktor yang mempengaruhi perkolasi atau peresapan air ke dalam tanah antara lain : 1). Tekstur tanah 2). Permeabilitas tanah. 3). Tebal lapisan bagian atas. 4). Letak permukaan air tanah.

Kebutuhan Air Irigasi

Tanaman membutuhkan sejumlah air bagi kehidupannya. Seberapa banyak air yang seharusnya dialirkan pada lahan persawahan merupakan persoalan yang berhubungan dengan kebutuhan air irigasi (Suhardjono, 1994 : 6). Kebutuhan air itu terdiri dari banyaknya air yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman, evapotranspirasi dari tanaman, evaporasi dari lapangan dan perkolasi ke dalam tanah. Kesemuanya berubah-ubah sesuai dengan cuaca, dan cara pertanian. (Sosrodarsono, 1976 : 218).

Kebutuhan air dalam hubungannya dengan analisis keseimbangan air, diambil berdasarkan rencana pola tanam. Besar kebutuhan air irigasi ditentukan oleh banyak faktor, terutama tergantung pada jenis tanaman dan masa pertumbuhan tanaman.

Dalam pembangunan fasilitas irigasi, banyaknya air yang diperlukan untuk pertanian harus diketahui dengan tepat, sehingga pemberian air irigasi dapat seefisien mungkin. Kebutuhan air irigasi sangat dipengaruhi oleh keadaan iklim, tanah dan jenis tanaman yang diusahakan (Wirosoedarno, 1985 : IV-9).

Faktor-faktor yang mempengaruhi banyaknya pemakaian air irigasi adalah: 1). Jenis tanaman. 2). Pola tata tanam. 3) Cara pemberian air. 4). Jenis tanah. 5). Iklim atau cuaca. 6). Cara pengelolaan dan pemeliharaan saluran.

Menurut Hartoyo (Suhardjono, 1994:108), pola pengelolaan air didukung dengan dua macam kegiatan, yaitu :

1. Pada musim hujan (saat tanam padi) air digunakan untuk pencucian guna meningkatkan kualitas air dan tanah. Diadakan bangunan-bangunan pintu air di saluran untuk mengurangi hilangnya air dari lahan sawah dan bila diperlukan disertai dengan pembuatan pematang dan pemerataan muka tanah.
2. Dimusim kemarau (saat tanam palawija) air tanah dijaga dengan pengoperasian bangunan pintu di tersier untuk mengendalikan muka air tanah.

Menurut standart perencanaan irigasi, rumus umum untuk menghitung besarnya kebutuhan air irigasi adalah sebagai berikut:

$$NFR = C_T + C_{PL} + C_P + C_{PLA} - R_{\text{efektif}} \quad (2-6)$$

Kebutuhan Air Tanaman

Kebutuhan air tanaman adalah sejumlah air yang dibutuhkan untuk mengganti air yang hilang akibat penguapan. Besarnya kebutuhan tanaman dapat dinyatakan dengan jumlah air yang hilang akibat proses evapotranspirasi. Rumus yang digunakan untuk menghitung besarnya kebutuhan air tanaman adalah sebagai berikut :

$$C_T = k \times E_{to} \times \text{Luas rasio tanam} \quad (2-7)$$

Kebutuhan Air untuk Penyiapan Lahan

Kebutuhan air untuk penyiapan lahan bertujuan untuk menyiapkan lahan agar dapat segera ditanami setelah sebelumnya dilakukan panen tanaman. Langkah yang digunakan untuk menghitung besarnya kebutuhan air untuk penyiapan lahan adalah sebagai berikut :

1. Menghitung besarnya nilai perkolasi (P) yang dijumlahkan dengan besarnya evapotranspirasi potensial (Eto)
2. Menentukan besarnya waktu penjemuran (T)
3. Menentukan besarnya kebutuhan air untuk penjemuran lahan
4. Menghitung besarnya kebutuhan air untuk penyiapan lahan dengan menggunakan rumus berikut :

$$C_{PL} = C_{\text{penj.lahan}} \times \text{Luas rasio tanam} \quad (2-8)$$

Kebutuhan Air untuk Perkolasi

Perkolasi adalah gerakan air ke bawah dari zone tidak jenuh (antara permukaan tanah sampai ke permukaan air tanah) ke dalam daerah jenuh (daerah di bawah permukaan air tanah) (Soemarto, 1986 : 80).

Air dapat masuk ke dalam tanah melalui permukaan tanah secara merata seperti jika terjadi genangan air atau hujan dan masuk jalur atau rekahan tanah ke bawah permukaan. Jika air dalam tanah gerakannya ke arah horisontal maka disebut rembesan lateral, disebabkan oleh adanya permeabilitas tanah yang tidak seragam.

Kehilangan air pada petak sawah yang terbesar terjadinya adalah melalui rembesan yang dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain : 1). Tinggi air tergenang, semakin tinggi air tergenang semakin tinggi pula rembesannya. 2). Keadaan pematang sawah yang meliputi pori-pori dan lubang pada galengan serta padat atau gemburnya tanah

yang membentuk galengan tersebut. 3).Tebal tipisnya galengan, semakin tebal galengan maka rembesan yang terjadi semakin kecil.

Faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya perkolasi antara lain :1). Tekstur tanah. 2). Pemeabilitas tanah. 3). Tebal lapisan tanah bagian atas. 4). Tanaman penutup

Kebutuhan Air untuk Penggantian Lapisan Air

Penggantian lapisan air erat hubungannya dengan kesuburan tanah. Beberapa saat setelah penanaman, air yang digenangkan di permukaan sawah akan kotor dan mengandung zat-zat yang tidak lagi diperlukan oleh tanaman, bahkan akan merusak tanaman. Air genangan ini perlu dibuang agar tidak merusak tanaman di lahan. Saat pembuangan lapisan genangan, sampah-sampah yang ada dipermukaan air akan tertinggal, demikian pula lumpur yang terbawa dari saluran saat pemberian air irigasi. Air genangan yang dibuang perlu diganti dengan air baru yang bersih.

Adapun ketentuan-ketentuan penggantian lapisan air (*Water Level Requirement* atau WLR) adalah sebagai berikut (Anonim,1986 : 165) :

1. Wlr diperlukan saat terjadi pemupukan maupun penyiangan, yaitu 1 –2 bulan dari penanaman.
2. Wlr = 50 mm (diperlukan penggantian lapisan air, diasumsikan = 50 mm, hal itu sesuai dengan yang diberikan saat 1 bulan dan 2 bulan setelah penanaman.
3. Jangka waktu wlr = 1,5 bulan (selama 1,5 bulan air digunakan untuk wlr sebesar 50 mm).

Langkah yang digunakan untuk menghitung besarnya kebutuhan air untuk penggantian lapisan air adalah sebagai berikut :

1. Menghitung besarnya kebutuhan air selama periode yang telah ditentukan sebelumnya. Nilai tersebut diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$C_p = \frac{C}{n} \quad (2-9)$$

Dalam hal ini :

C_p = Kebutuhan air untuk penjemuran lapisan per periode (mm/hari)

C = Kebutuhan air untuk penggantian lapisan (mm)

n = jangka waktu pergantian lapisan air (hari)

2. Menghitung besarnya kebutuhan air untuk penggantian lapisan air dengan menggunakan rumus berikut :

$$C_{PLA} = C_p \times \text{Luas rasio tanam} \quad (2-10)$$

Dalam hal ini :

C_{PLA} = Kebutuhan air untuk penyiapan lahan (mm/hari)

C_p = Kebutuhan air untuk penjemuran lahan (mm/hari)

Kebutuhan Air di Intake

Kebutuhan air di *intake* adalah besarnya kebutuhan air yang harus ada di saluran *intake*. Besarnya dipengaruhi oleh berbagai macam kebutuhan air di lahan dan efisiensi saluran irigasi. Rumus yang digunakan untuk menghitung besarnya kebutuhan air *intake* di sawah adalah sebagai berikut :

$$IR_{padi} = \frac{NFR}{\text{effisiensi}} \times A \quad (2-11)$$

$$IR_{palawija} = \frac{C_T - R_{\text{efektif}}}{\text{effisiensi}} \times A \quad (2-12)$$

Dalam hal ini:

IR_{padi} = kebutuhan air irigasi untuk tanaman padi (lt/detik)

$IR_{palawija}$ = kebutuhan air irigasi untuk tanaman palawija (lt/detik)

A = luas lahan (ha)

Debit Andalan

Debit andalan (*dependable discharge*) adalah debit rencana yang diharapkan tersedia untuk keperluan tertentu sepanjang tahun dengan resiko kegagalan yang telah diperhitungkan. Jadi apabila ditetapkan peluang keandalan sebesar 80% berarti akan dihadapi resiko adanya debit-debit yang lebih kecil dari debit andalan sebesar 20%

pengamatan. Mengingat DI Molek memperoleh air dari kali Brantas melalui pintu pengambilan Blobo, maka keberadaan DI Molek menjadi satu system dengan kali Brantas. Untuk menghitung kebutuhan air irigasi harus dipertimbangkan pula debit andalan sebagaimana halnya dengan kali Brantas.

Perhitungan debit andalan (*dependable discharge*) di maksudkan untuk mencari nilai kuantitatif debit yang tersedia sepanjang tahun, baik pada musim kemarau maupun pada musim hujan. Jika pada titik yang akan dianalisis tersedia seri data debit maka analisisnya dapat secara langsung dilakukan dengan menggunakan analisis distribusi

frekwensi, tetapi bila tidak tersedia maka analisisnya dapat dilakukan dengan cara transformasi dari data hujan menjadi data debit dengan menggunakan metode F.J. Mock.

Alokasi Air

Fungsi jaringan irigasi adalah menyalurkan dan mendistribusikan air ke sawah untuk mencukupi budidaya pertanian pada musim hujan maupun musim kemarau. Pengelolaan jaringan irigasi perlu diperhatikan terutama pengaturan air dan pembagian air serta pemeliharannya dari sumber air sampai ke petak sawah (anonim, 1997 : iii-1).

Dengan semakin meningkatnya perkembangan seluruh aspek kehidupan, sebagai dampak lajunya pertumbuhan penduduk dan pembangunan di daerah, maka meningkat pula kebutuhan dan tuntutan pelayanan air yang memerlukan manajemen pengalokasian air (Anonim, 1998 : 1).

Alokasi air merupakan penjatahan air untuk berbagai keperluan pada suatu DI dalam memenuhi kebutuhan air bagi para pengguna air dari waktu ke waktu dengan memperhatikan kualitas dan kuantitas air, berdasarkan asas pemanfaatan umum dan pelestarian sumber air (Anonim, 1998 : 4).

5. METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di sekunder A dan sekunder B, DI Molek yang merupakan wilayah irigasi di bawah Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD) Kepanjen, Dinas Pengairan Kabupaten Malang.

Sesuai dengan maksud dan tujuan serta lingkup penelitian yang harus dilakukan, maka metodologi yang akan dipakai dalam menyelesaikan penelitian “Rencana Tata Tanam Global Mengantisipasi Dampak Perubahan Iklim (Jaringan Irigasi Sekunder A dan Sekunder B - Daerah Irigasi Molek Kabupaten Malang) ”, adalah metode kualitatif dan kuantitatif dan secara garis besar dapat dikelompokkan menjadi 9 (sembilan) kelompok kegiatan utama yaitu :

Kegiatan A : Orientasi lapangan dan pengumpulan data primer .

Kegiatan B : Pengumpulan data sekunder dari instansi terkait.

Kegiatan C : Analisis hidrologi

Kegiatan D : Analisis kebutuhan air irigasi, analisis neraca air

Kegiatan E : Neraca air metode FPR-LPR NDF

Kegiatan F : Simulasi pola tata tanam

Kegiatan G : Penetapan RTTG baru dan prosedur pelaksanaannya

Kegiatan H : Pelaksanaan RTTG baru

Kegiatan I : Evaluasi produktifitas tanaman

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan secara langsung ke lapangan dan dengan melakukan pertanyaan secara langsung kepada petani dan petugas di instansi terkait serta pengumpulan data yang diperlukan.

Pengumpulan Data Primer

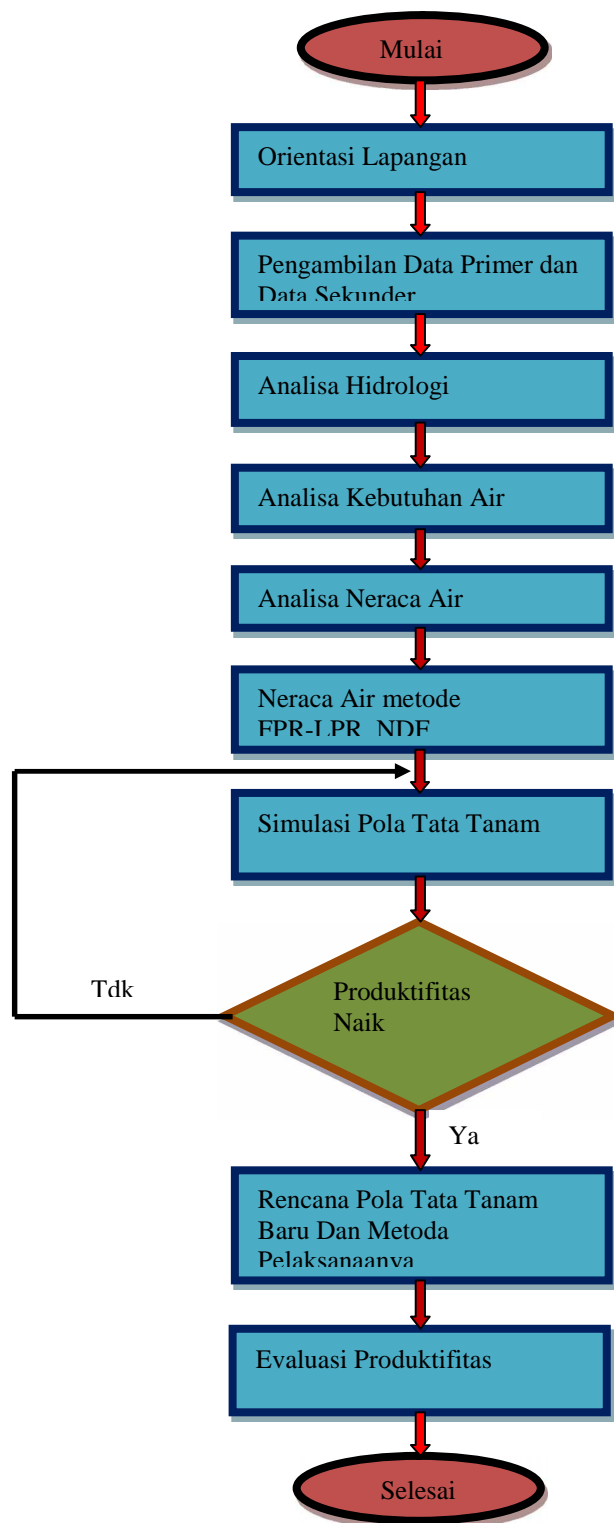
Kegiatan pada tahap ini diperlukan untuk mengetahui secara visual mengenai kondisi lapangan dan permasalahan yang ada. Dari hasil peninjauan lapangan pendahuluan ini diperoleh gambaran umum lokasi pekerjaan. Pada tahap ini dilakukan pengambilan sampel tanah pertanian dan menyebarkan kuisener kepada petani guna mengetahui produktifitas padi

Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder merupakan data dari hasil pencatatan, pengukuran maupun kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh pihak lain. Pada tahap ini, pekerjaan yang dilaksanakan pada dasarnya adalah inventarisasi data kebutuhan air irigasi dan ketersediaannya serta pola alokasi air irigasi yang sudah dilaksanakan selama ini. Data sekunder untuk menunjang analisis yang dilakukan pada kegiatan penelitian ini sangat diperlukan agar arah yang diharapkan tidak menyimpang dari hasil yang sudah ada atau hasil penelitian terdahulu yang telah dilakukan.

6. KESIMPULAN

1. Metode ini menggunakan metode FPR-LPR yang selama ini sudah digunakan dengan ditambah besarnya curah hujan dan perkolasi serta pertimbangan waktu turunnya hujan.
2. Berdasarkan pola hujan efektif, dilakukan analisis neraca air dan simulasi jadwal tanam untuk menghasilkan luas tanam yang paling optimal.
3. Hasil analisis luas tanam yang paling optimal, disusunlah RTTG untuk acuan pelaksanaan waktu awal musim tanam dan periode jadwal tanam.



Gambar 1. Bagan Alir Kegiatan Penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1986. *Standar Perencanaan Irigasi (Bagian Penunjang, KP 01 – 07)*. Direktorat Jenderal Pengairan. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Anonim. 1997. *Pedoman Operasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi*. Direktorat Jenderal Pengairan. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Anonim. 1998. *Pedoman Pengalokasian Air*. Direktorat Jenderal Pengairan. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Anonim. 2000. *Java Irrigation Improvement and Water Resources Management Project Irrigation Development and Turnover Component*. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Anonim. 2004. *Manual Operasi Pintu Pengambilan Daerah Irigasi Induk Saluran Molek Kabupaten Malang*. Direktorat Jenderal Sumber Daya Air. Departemen Permukiman Dan Prasarana Wilayah. Jakarta.
- Asdak, Chay. 1995. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Azis, Subandiyah. 1985. *Hydrometrie–Hidrologie–Application au Bassin de l’Azergues a Chatillon. Lyon. France. Thesis tidak diterbitkan. L’Ecole Nationale des Travaux Publics de l’Etat, Anne Scolaire 1984-1985, Lyon, France.*
- Azis, Subandiyah. 2011. *Metode Rencana Tata Tanam Global Mengantisipasi Dampak Perubahan Iklim (Studi Kasus Daerah Irigasi Molek Kabupaten Malang)*. Disertasi tidak diterbitkan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Azis, Subandiyah. 2011. *Analysis of Irrigation Water Requirement for Anticipating Global Climate Change, Article No. JBASR-450-8, Journal of Basic and Applied Scientific Research.*
- Gleick, P.H. 2000. *Water Planning And Management Under Climate Change. The World’s Water. Journal of The American Water Works Association. Pacific Institute for Studies in Development. California.*
- Harto, Sri. 1982. *Analisis Hidrologi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Pusposutarjo, S, 2001. *Konsep Konservasi Tanah dan Air untuk Keberlanjutan Irigasi*.
- Sosrodarsono, S dan Takeda, K. 1976. *Hidrologi untuk Pengairan*. PT. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Suhardjono. 1994. *Kebutuhan Air Tanaman*. Institut Teknologi Nasional. Malang.
- Soemarto, C. D. 1986. *Hidrologi Teknik Edisi 2*. Penerbit Erlangga. Jakarta.