

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202049973, 16 November 2020

Pencipta

Nama : **Ir. Asep Kurnia Hidayat, MT**
Alamat : Dusun Desa RT 006 RW 003 Desa Handapherang Kecamatan Cijeungjing Kabupaten Ciamis, Ciamis, JAWA BARAT, 46271
Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : **Ir. Asep Kurnia Hidayat, MT**
Alamat : Dusun Desa RT 006 RW 003 Desa Handapherang Kecamatan Cijeungjing Kabupaten Ciamis, Ciamis, JAWA BARAT, 46271
Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : **Karya Ilmiah**
Judul Ciptaan : **DESAIN FORMULA OPTIMASI MANAJEMEN AIR IRIGASI**

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 16 November 2020, di Tasikmalaya

Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.

Nomor pencatatan : 000218776

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.

Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

DESAIN FORMULA OPTIMASI MANAJEMEN AIR IRIGASI

Asep Kurnia Hidayat

asepkurnia@unsil.ac.id

Abstrak

Rancangan Formula optimasi manajemen air irigasi merupakan formula yang dirancang untuk menyelesaikan permasalahan daerah irigasi (DI). Kondisi DI akan bermasalah jika kondisi pasokan air lebih kecil dari kebutuhan air irigasi yang dibutuhkan. Rasio antara pasokan air dengan kebutuhan air irigasi disebut faktor k . Besarnya kebutuhan air irigasi berbanding linier dengan luas sawah garapan, sehingga bila pasokan air terbatas maka luas DI potensial tidak selalu dapat digarap seluruhnya. Formula ini berguna untuk menganalisis luas DI yang dapat memberikan keuntungan optimal. Formula berdasarkan pada kesetimbangan air (*water balance*), regulasi pola dan jadwal tanam, dan luas DI sebagai masukan (*input*). Hasil analisis dari formula ini yaitu : luas DI optimum, keuntungan optimum, luas perkiraan gagal lahan DI.

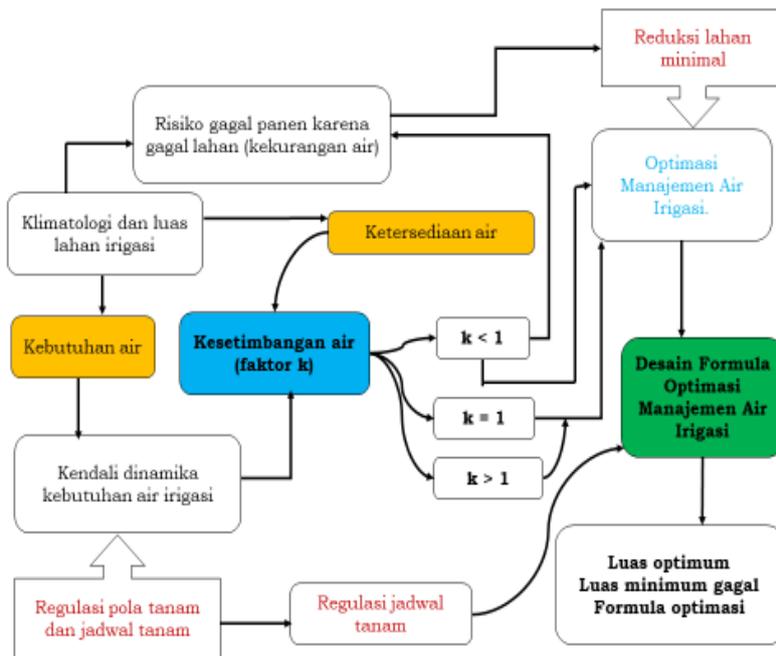
1. Pendahuluan

Kondisi kesetimbangan air irigasi di sawah atau lapangan ada 3 (tiga) kemungkinan yang terjadi yaitu (1) kondisi pasokan air lebih besar dari pada kebutuhan air irigasi; (2) kondisi pasokan air sama dengan kebutuhan air irigasi; dan (3) kondisi pasokan air lebih kecil dari kebutuhan air irigasi. Kegagalan panen karena kegagalan lahan pada Daerah Irigasi (DI) akibat faktor kesetimbangan air irigasi lebih sering disebabkan oleh keadaan kondisi (3) dimana akan terjadi kekeringan. Kondisi (1) dan (2) kadang-kadang dapat juga menyebabkan gagal panen, pada kondisi (1) terjadi bila pengelolaan drainase tidak berjalan baik sehingga genangan yang terjadi menyebabkan tanaman rusak dan pada kondisi (2) gagal panen terjadi bila regulasi air tidak berjalan baik sehingga pemakaian air saling berebut.

2. Kerangka teori Formula Optimasi

Konsep dasar formula optimasi adalah kesetimbangan air irigasi artinya formula ini mencoba membuat faktor k mendekati nilai semaksimal mungkin. Formula Optimasi dimaksudkan untuk pengelolaan air irigasi dengan kondisi faktor k lebih kecil 1 (satu). Pasokan air ke sawah dianggap sebagai ketersediaan air yang besarnya tergantung pada luas sawah dan faktor klimatologi, sedangkan kebutuhan air irigasi besarnya tergantung pada luas sawah, pola tanam, jadwal tanam dan kebutuhan air pengolahan lahan. Faktor pola tanam, jadwal tanam dan kebutuhan air pengolahan lahan adalah faktor yang dapat diregulasi, sehingga perbaikan faktor k mestinya dapat dilakukan dengan meregulasi faktor – faktor tersebut.

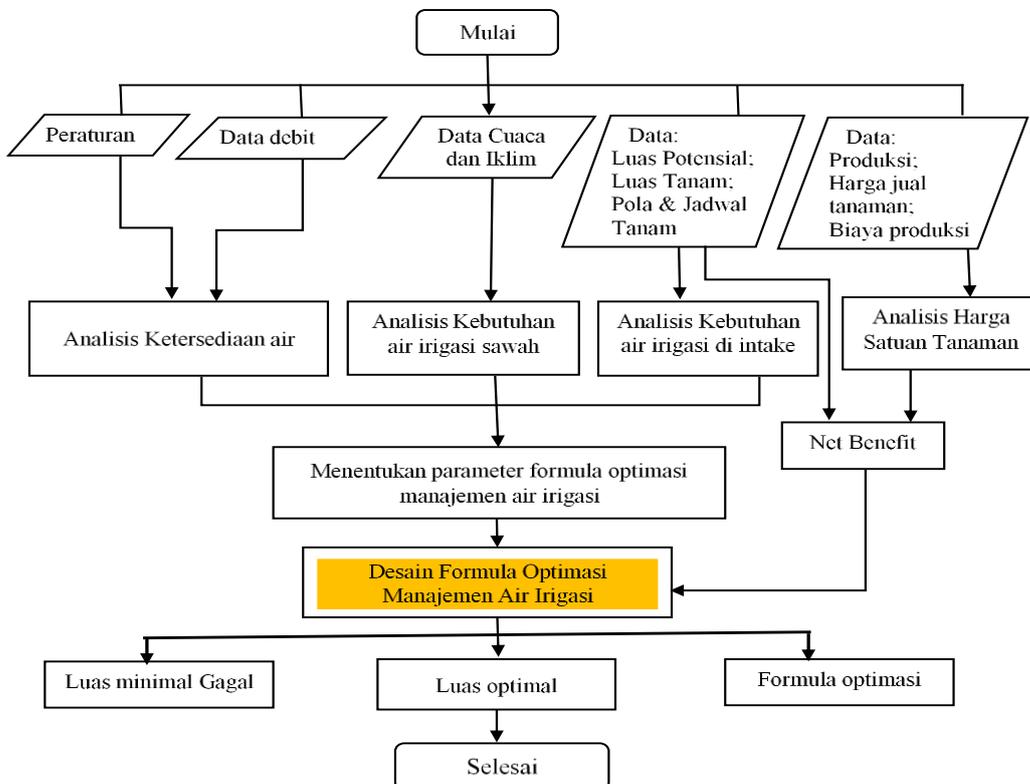
Gambar 1 merupakan kerangka teori formula optimasi manajemen air irigasi. Output nya adalah luas lahan yang diprediksi akan berproduksi optimum (luas optimum), luas lahan yang diprediksi minimum pra gagal (luas minimum gagal) dan formula matematik untuk analisis optimasi (formula optimasi).



Gambar 1 Kerangka teori Formula Optimasi

3. Metode Penelitian

Gambar 2 menunjukkan penelitian Desain Formula Otimasi Manajemen Air irigasi;



Gambar 2 Bagan Alir Metode Penelitian

4. Formula Optimasi dan Metode Analisis

4.1. Formula Optimasi

Konsep dasarnya adalah memaksimalkan benefit dari persamaan berikut;

$$MAX = \sum C_{ijT} X_{ijT} - Rgl_{ijT}$$

dengan,

C_{ijT} = keuntungan perhektar yang diperoleh dari setiap jenis tanaman i dengan jadwal tanam j pada satu musim tanam T (Rp/ha)

X_{ijT} = variabel keputusan (luas optimal dari setiap jenis tanaman i dengan jadwal tanam j pada satu musim tanam T) (ha)

Rgl_{ijT} = biaya resiko gagal lahan tanam dari setiap jenis tanaman i dengan jadwal tanam j pada satu musim tanam T (Rp)

Karena jadwal tanam j ditentukan, maka benefit dihitung dengan persamaan berikut;

$$B_{iT} = C_{iT}X_{iT}$$

dengan,

B_{iT} = benefit tanaman i pada musim tanam T (Rp)

C_{iT} = keuntungan tanaman i per hektar pada musim tanam T (Rp)

X_{iT} = luas tanam tanaman i pada musim tanam T (Rp)

Biaya risiko gagal lahan tanam merupakan fungsi dari indeks risiko gagal pemberian air, risiko gagal pemberian air, reliabilitas, debit air irigasi pengambilan, debit andalan, luas lahan dan keuntungan per hektar. Persamaannya adalah sebagai berikut;

$$Rgl = f(\text{Indeks Rga}, Rga, Re, Q_{\text{andalan}}, QAI_{pt}, X, C) \text{ (Rp)}$$

Pendekatan persamaan biaya risiko gagal lahan untuk setiap jadwal tanam j pada curah hujan efektif h% dan luas tanam X, adalah sebagai berikut;

$$Rgl_{jhx} = In \cdot Rga \left(1 - (Re)^{\frac{QAI_{pt}}{Q_{\text{andalan}}}} \right) \cdot X \cdot C \text{ (Rp)}$$

dengan,

Rgl_{jhx} = biaya resiko gagal lahan tanam untuk jadwal tanam T pada hujan efektif h% dan luas tanam X ha (Rp),

In = indeks resiko gagal pemberian air,

Rga = resiko gagal pemberian air,

Re = reliabilitas,

QAI_{pt} = kebutuhan air irigasi di bangunan pengambilan (m^3/det),

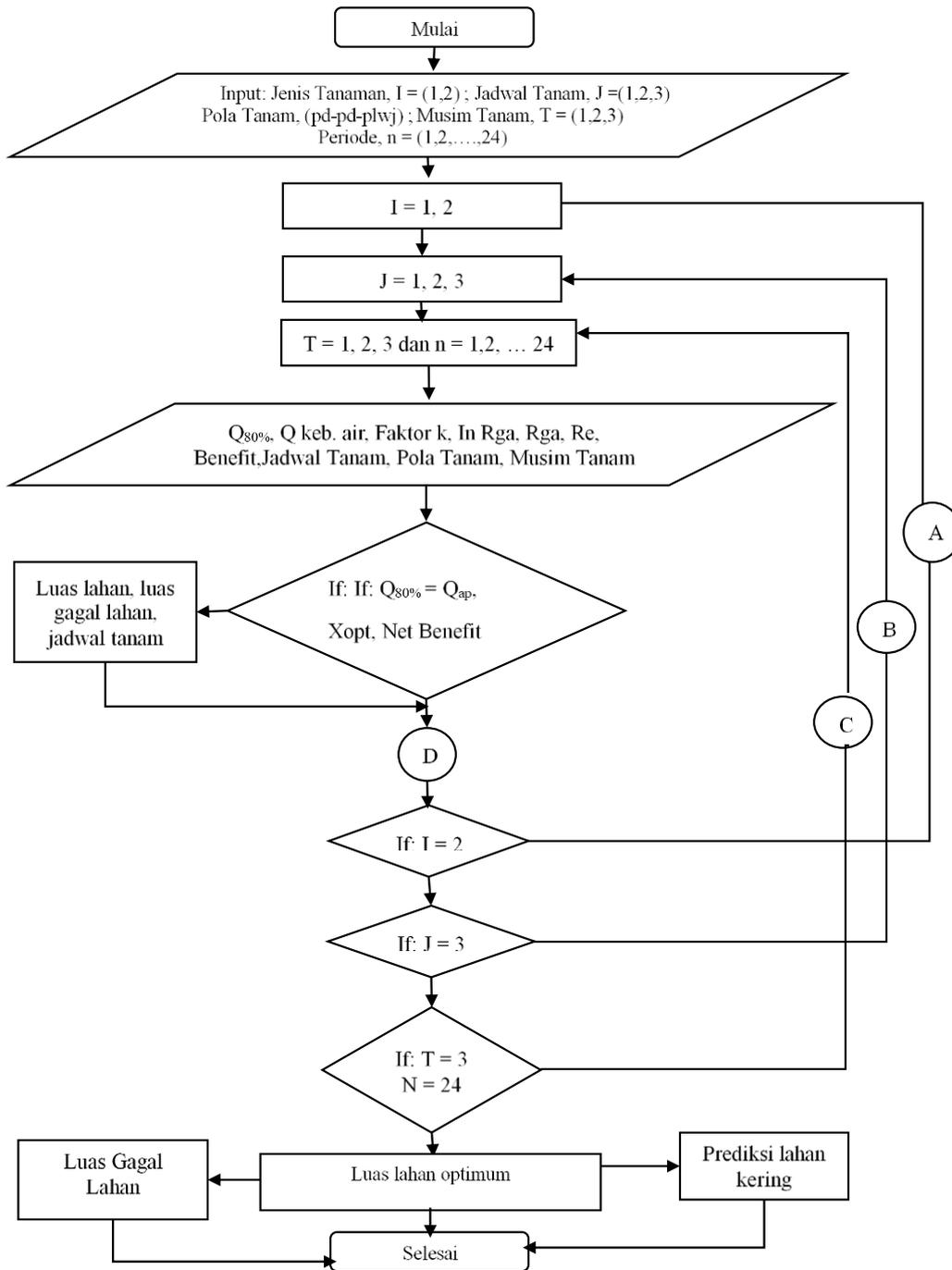
Q_{andalan} = debit definitive rata-rata (m^3/det),

X = luas lahan (ha),

C = keuntungan tanaman per ha (Rp/ha).

4.2. Metode Analisis

Gambar 3 merupakan bagan alir metode analisis. Dalam bagan alir tampak data yang perlu di input serta hasil output nya;



Gambar 3 Bagan Alir Metode Analisis