**PERKIRAAN WAKTU TANAM PADI SAWAH TADAH HUJAN DI DESA SILANCA TAHUN 2015 DENGAN MENGGUNAKAN**

**MODEL THOMAS-FIERING**

Oleh:

Kamelia Dwi Jayanti1), Ita Mowidu2)

**ABSTRAK**

Penelitian Perkiraan Waktu Tanam Padi Sawah Tadah Hujan Di Desa Silanca Tahun 2015 Dengan Menggunakan Model Thomas-Fiering telah dilaksanakan di Desa Silanca. Penelitian ini selain bertujuan untuk membangkitkan data curah hujan, juga menganalisis neraca air untuk menentukan masa tanam yang tepat. Data yang digunakan merupakan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari sampel tanah yang diambil langsung di Desa Silanca, sedangkan data primer yang berupa data anasir iklim diperoleh dari stasiun meteorologi kasiguncu.

Hasil analisis analisis tanah menunjukkan bahwa tanah pada lahan sawah tadah hujan di Desa Silanca memiliki Bulk density 1,42gr/cm3, kadar lengas kapasitas lapangan 88,39%, kadar lengas titik layu permanen 17,20% dan lengas tersedia 71,19% . Berdasarkan analisis neraca air diketahui bahwa lahan sawah di Desa Silanca, Kecamatan Lage memiliki ketersediaan lengas tanah yang cukup untuk budidaya tanaman padi gogo rancah maupun padi sawah. Masa tanam yang diusulkan untuk budidaya padi sawah di Desa Silanca, Kecamatan Lage Tahun 2015 antara lain Januari-April, Februari-Mei, Maret-Juni, April-Juli, Mei-Agustus, September-Desember, Oktober-Januari, November-Februari, dan Desember-Maret.

Kata kunci: Masa Tanam, Pembangkitan Data Curah Hujan Bulanan Tahun 2015, Neraca Air.

**PENDAHULUAN**

Pemanasan global (*global warming*) telah mengubah kondisi iklim global, regional, dan lokal. Perubahan iklim global akan menyebabkan berubahnya pola curah hujan, bergesernya awal musim hujan/pergeseran musim serta makin meningkatnya intensitas kejadian iklim ekstrim (anomali iklim) (Anonim, 2009).

Curah hujan merupakan unsur iklim yang besar pengaruhnya terhadap suatu sistem usahatani, terutama pada lahan kering dan tadah hujan. Curah hujan sangat menentukan pola dan intensitas tanam yang dicirikan oleh *growing season* suatu lahan.

Masa tanam memegang peranan penting dalam sistem budidaya pertanian terutama pada lahan non-irigasi. Pada lahan kering, pemilihan masa tanam yang tepat dapat meminimalkan resiko tanaman mengalami cekaman kekeringan (*water stress*) pada fase kritis, mengkuantifikasi volume air yang harus ditambahkan untuk mencapai indeks kebutuhan air yang diinginkan, serta memaksimalkan intensitas tanam (Surmaini dan Irianto, 2003).

Tujuan penulisan ini adalah untuk menentukan masa tanam padi di Desa Silanca, Kecamatan Lage pada tahun 2015 berdasarkan pembangkitan data curah hujan bulanan dan analisis neraca air. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi atau acuan dalam menentukan masa tanam padi di Desa Silanca, Kecamatan Lage sehingga dapat mengurangi resiko yang disebabkan oleh variabel curah hujan.

**DATA DAN METODE PENELITIAN**

**Data**

1. Curah hujan bulanan Desa Silanca, Kecamatan Lage periode 2003 – 2013
2. Suhu, kelembaban, kecepatan angin dan lama penyinaran
3. Kapasitas lapangan dan titik layu permanen
4. Koefisien tanaman tebu

**Metode**

**Uji Homogenitas Data**

Buishand (1982) mengatakan bahwa pengujian homogenitas dapat didasarkan pada jumlah parsial disesuaikan atau kumulatif penyimpangan dari rerata. Pengujian homogenitas ini sering juga disebut *Rescaled Adjusted Partial Sums* (RAPS).

$$S\_{0}^{\*}=0 S\_{k}^{\*}=\sum\_{i=1}^{k}\left(Y\_{i}-\overbar{Y}\right), $$

$k=1,…n$ (1)

$S\_{k}^{\*\*}=S\_{k}^{\*}/D\_{y}, k=0,…, $n (2)

$$D\_{y}^{2}=\frac{\sum\_{i=1}^{n}\left(Y\_{i}-\overbar{Y}\right)^{2}}{n}$$

**Uji Validitas Model (Uji-*t*)**

Menurut Walpole dan Myers (1995), hipotesis dalam uji-*t* berpasangan dituliskan secara statistik sebagai berikut:

H0 : μ1 = μ2

H1 : μ1≠μ2

Uji statistik berbentuk:

$t=\frac{\overbar{d}-μ\_{D}}{s\_{\overbar{d}}}$ (4)

$s\_{\overbar{d}}=\frac{s\_{d}}{\sqrt{n}}; s\_{d}=\sqrt{\frac{\sum\_{}^{}\left(d-\overbar{d}\right)^{2}}{n-1}}$ (5)

Kriteria pengujiannya adalah terima H0 jika *-tα/2* < *t* < *tα/2*

**Uji Korelasi Linear Sederhana**

Persamaan korelasi linear dituliskan sebagai berikut:

$r=\frac{\sum\_{}^{}xy}{\sqrt{\left(\sum\_{}^{}x^{2}\right)\left(\sum\_{}^{}y^{2}\right)}}$ (6)

Koefisien korelasi dinyatakan berbeda nyata (variabel-variabel memiliki korelasi) pada taraf *α* apabila nilai absolut dari *rhitung* > *rtabel* pada taraf nyata *α*.

**Pembangkitan Data Curah Hujan Dengan Model Thomas-Fiering**

Menurut Clarke (1973), model Thomas-Fiering secara implisit memungkinkan untuk ketidakstasioneran yang diamati pada data curah hujan bulanan. Model ini terdiri dari dua belas persamaan regresi linear. Persamaan model Thomas-Fiering dituliskan sebagai berikut:

$R\_{i+1}=\overbar{R}\_{j+1}+b\_{j}\left(R\_{i}-\overbar{R}\_{j}\right)+Z\_{i}S\_{j+1}\sqrt{1-r\_{j}^{2}}$ (7)

*Ri* adalah curah hujan selama bulan *i*, *Ri+1* adalah curah hujan selama bulan *i+1,* $\overbar{R}\_{j}$ adalah rata-rata curah hujan selama bulan *j,* $\overbar{R}\_{j+1}$ adalah rata-rata curah hujan selama bulan *j+1, bj* adalah koefisien regresi untuk memperkirakan curah hujan pada bulan *j+1* dari bulan *j, Zi* adalah *random normal deviate* N (0,1), *Si* adalah standar deviasi curah hujan pada bulan *j+1, rj* adalah koefisien korelasi antara curah hujan bulan *j* dan bulan *j+1.*

**Menentukan Masa Tanam Berdasarkan Neraca Air**

Perhitungan neraca air tanaman dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung curah hujan efektif (*Peff*)
2. Menghitung evapotranspirasi potensial (*ETo*) dengan menggunakan program *Cropwat*.
3. Menghitung evapotranspirasi tanaman *ETc* = *ETa* = *ETo . Kc*
4. Menghitung selisih *Peff* - *ETc*
5. Nilai-nilai negatif pada langkah (4) diakumulasi bulan demi bulan sebagai nilai *Accumulation Potential of Water Loss* (*APWL*).
6. Menghitung Kandungan Lengas Tanah (*KLT*) (Mardawilis, dkk. 2011):

$KLT=KL x k^{a}$(8)

Dengan,

*KL* = kapasitas lapangan (mm)

*a* = harga mutlak APWL

*k* = nilai ketetapan, *k = po + pi/KL*.

*po*  = 1,000412351,

*pi* = - 1,073807306

Nilai kapasitas lapangan diperoleh berdasarkan data lapangan.

1. Menghitung perubahan kadar lengas tanah (*dKLT*)

$dKLT\_{i}=KLT\_{i}-KLT\_{i-1}$ (9)

Dengan: *i* = bulan 1, 2, …, 12

Nilai positif menyatakan perubahan kandungan air tanah yang berlangsung pada *Peff* > *ETc* (musim hujan). Bila *Peff* < *ETc* atau *dKLT* negatif, maka seluruh curah hujan dan sebagian *KLT* akan dievapotranspirasi.

1. Menentukan defisit dan surplus. Defisit terjadi pada saat *Peff < ETc*, yang berarti berkurangnya air untuk dievapotranspirasikan, sedangkan surplus berarti kelebihan air ketika *Peff > ETc*.

Surplus / Defisit *= Peff – ETc – dKLT* (10)

Tanda positif menunjukkan kondisi surplus, sedangkan tanda negatif menunjukkan kondisi defisit.

1. Menghitung aliran permukaan (*surface runoff*)

Menurut Nasir dan Effendi (2000 *cit.* Firmansyah, 2010), persamaan *Surface runoff* adalah sebagai berikut:

*Surface runoff* bulan pertama:

SROn = 50% . Sn (11)

*Surface runoff*  bulan berikutnya:

SROn = 50% (Sn + SROn-1) (12)

Nilai 50% adalah koefisien *surface runoff*, *Sn* adalah surplus bulan *n, SROn-1* adalah *surface runoff* bulan sebelumnya.

1. Menyusun grafik neraca air untuk setiap awal musim tanam.
2. Menentukan masa tanam tebu yang tepat untuk sepuluh tahun mendatang dengan melihat ketersediaan air serta kebutuhan air tanaman tiap fase pertumbuhan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Sifat Fisik Tanah**

Data analisis tekstur menunjukkan bahwa tanah di lokasi penelitian mempunyai kandungan pasir berkisar 21%, debu 47%, dan klei 32%. Persentase ini dalam diagram segitiga tekstur tanah termasuk jenis lempung berklei (*clay loam*) dan dikategorikan sebagai tanah bertekstur sedang tetapi agak halus (Hanafiah, 2010).

Tanah sawah di Silanca memiliki pH H2O sebesar 6,2 dan pH KCl sebesar 5,5. Berdasarkan hasil analisis laboratorium, diketahui bahwa tanah sawah tadah hujan di Desa Silanca mempunyai Bulk density 1,42 gr/cm3, kadar lengas kapasitas lapangan 88,39%, kadar lengas titik layu permanen 17,20% dan lengas tersedia 71,19%.

**Karakteristik Iklim**

Tipe iklim lokasi penelitian ditentukan berdasarkan sistem klasifikasi Oldeman. Konsep yang digunakan Oldeman untuk menetapkan klasifikasinya adalah berdasarkan kebutuhan air untuk padi sawah dan tanaman palawija. Oldeman membuat sistem klasifikasi iklim menggunkan unsur iklim curah hujan bulanan. Menurut Oldeman, bulan basah adalah bulan dengan curah hujan diatas 200 mm/bulan secara berturut-turut, bulan kering adalah bulan dengan curah hujan kurang dari 100 mm/bulan secara berturut-turut dan bulan lembab adalah bulan dengan curah hujan antara 100 hingga 200 mm/bulan (Sabaruddin, 2012).

Data curah hujan menunjukkan bahwa jumlah bulan kering dan bulan basah di Kecamatan Lage Kabupaten Poso pada tahun 2003 hingga 2013 cukup bervariasi. Bulan basah terjadi 3 hingga 6 bulan berturut-turut, sedangkan bulan kering rata-rata terjadi hanya 1 bulan dan 2 bulan berturut-turut. Data curah hujan tahun 2003 – 2013 ditunjukkan pada Tabel 5.1. Berdasarkan jumlah bulan basah dan bulan kering, maka tipe/zona klimatik Kecamatan Lage, Kabupaten Poso dapat berupa C1, C2, D1, ataupun D2. Karakteristik iklim tiap tipe/zona klimatik ini sama untuk tanaman padi sawah, yaitu setahun hanya memungkinkan untuk tanam padi sekali.

Tabel 1. Data Curah Hujan Kecamatan Lage, Kabupaten Poso Tahun 2003 - 2013

|  |  |
| --- | --- |
| **BULAN** | **TAHUN** |
| **2003** | **2004** | **2005** | **2006** | **2007** | **2008** | **2009** | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** |
| Januari | 111 | 181 | 415 | 102 | 92 | 26 | 81 | 123 | 88 | 380 | 323,5 |
| Februari | 420 | 168 | 82 | 289 | 294,8 | 192 | 78 | 238 | 304 | 83 | 83,8 |
| Maret | 277 | 251 | 350 | 231 | 262 | 233 | 382 | 183 | 73 | 294 | 243,5 |
| April | 341 | 103 | 407 | 270 | 353 | 468 | 80 | 177 | 395 | 339,6 | 478,8 |
| Mei | 227 | 399 | 296 | 178 | 295 | 121 | 112 | 664 | 151 | 423 | 269,4 |
| Juni | 93 | 231 | 161 | 172 | 433 | 241 | 141 | 256 | 202 | 335,5 | 204,9 |
| Juli | 121 | 224 | 146 | 66 | 147 | 78 | 189 | 218 | 77 | 197,5 | 350,5 |
| Agustus | 176 | 38 | 298 | 69 | 207 | 193 | 309 | 172 | 95 | 188,2 | 243,2 |
| September | 91 | 79 | 198 | 151 | 183 | 98 | 78 | 195 | 207 | 327,9 | 137 |
| Oktober | 286 | 71 | 162 | 146 | 197 | 224 | 50 | 162 | 275 | 306,2 | 200,9 |
| November | 128 | 91 | 121 | 148 | 94 | 341 | 252 | 58 | 304 | 200,8 | 188,7 |
| Desember | 348 | 180 | 306 | 102 | 333 | 324 | 120 | 202 | 543 | 411,2 | 102,5 |
| Σ | **2619** | **2016** | **2942** | **1924** | **2890,8** | **2539** | **1872** | **2648** | **2714** | **3486,9** | **2826,7** |

Sumber: Stasiun Meteorologi Kasiguncu Poso

**Evapotranspirasi Tanaman dan Koefisien Tanaman**

Laju evapotranspirasi tanaman dipengaruhi oleh tahap pertumbuhan dan kondisi lingkungan. Evapotranspirasi potensial (*ETo*) dipengaruhi oleh beberapa anasir iklim, seperti suhu, kelembaban, lama penyinaran, dan kecepatan angin*.* Nilai *ETo* diperoleh dengan menggunakan Cropwat 8.0. Nilai *ETo* bulanan yang dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Evapotranspirasi Potensial (*ETo*) Bulanan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bulan | ETo (mm/hari) | ETo (mm/bulan) |
| Januari | 3,68 | 110,4 |
| Februari | 3,73 | 111,9 |
| Maret | 3,93 | 117,9 |
| April | 3,5 | 105 |
| Mei | 3,81 | 114,3 |
| Juni | 3,6 | 108 |
| Juli | 3,6 | 108 |
| Agustus | 4,21 | 126,3 |
| September | 4,46 | 133,8 |
| Oktober | 4,47 | 134,1 |
| November | 4,23 | 126,9 |
| Desember | 3,74 | 112,2 |

Koefisien tanaman berbeda untuk tiap tahap pertumbuhan tanaman. Koefisien tanaman padi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai *kc* Tanaman Padi

|  |  |
| --- | --- |
| Tahap Pertumbuhan Tanaman Padi | Nilai Kc |
| Bulan pertama | 1,1 |
| Bulan kedua | 1,1 |
| Tengah musim | 1,05 |
| Akhir musim (3-4 minggu) | 0,95 |

Sumber: Doorenbos dan Pruitt (1975)

**Penentuan Masa Tanam Berdasarkan Neraca Air**

Budidaya padi sawah di Kecamatan Lage, Kabupaten Poso dilakukan pada lahan tadah hujan. Air yang digunakan dalam penanaman padi di lahan ini bersumber dari hujan, selain itu petani juga memanfaatkan air gunung yang mengalir ke lahan. Perencanaan masa tanam yang baik sangat diperlukan agar tidak terjadi penurunan produksi atau bahkan gagal panen akibat variabel iklim tersebut.

Varietas padi yang ditanam di Desa Silanca, Kecamatan Lage adalah Superwin. Varietas ini berumur kurang lebih 4 bulan. Petani di daerah ini biasanya menanam pada bulan April dan September.

Faktor utama dalam menentukan pola tanam, baik untuk sawah irigasi maupun lahan sawah tadah hujan ialah ketersediaan atau pasokan air. Tanaman padi dapat hidup baik didaerah yang berhawa panas dan banyak mengandung uap air. Curah hujan yang baik rata-rata 200 mm per bulan atau lebih, dengan distribusi selama 4 bulan, curah hujan yang dikehendaki per tahun sekitar 1500-2000 mm.

Berdasarkan hal di atas, maka diperoleh beberapa usulan masa tanam yang tepat bagi tanaman padi sebagai berikut: Januari-April, Februari-Mei, Maret-Juni, April-Juli, Mei-Agustus, September-Desember, Oktober-Januari, November-Februari, Desember-Maret.

Gambar 1. Grafik Curah Hujan dan Curah Hujan efektif Bulanan

 Tahun 2015

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

1. Pembangkitan curah hujan dengan menggunakan model Thomas-Fiering menunjukkan bahwa Kecamatan Lage rata-rata memiliki 4-5 bulan basah berturut-turut, namun ada beberapa tahun hanya memiliki 2 bulan basah berturut-turut, sisanya termasuk bulan lembab.
2. Analisis neraca air menunjukkan bahwa lahan sawah di Desa Silanca, Kecamatan Lage memiliki ketersediaan lengas tanah yang cukup untuk budidaya tanaman padi gogo rancah maupun padi sawah.
3. Masa tanam yang diusulkan untuk budidaya padi sawah di Desa Silanca, Kecamatan Lage Tahun 2015 antara lain Januari-April, Februari-Mei, Maret-Juni, April-Juli, Mei-Agustus, September-Desember, Oktober-Januari, November-Februari, Desember-Maret.

**Saran**

1. Penentuan masa tanam berdasarkan faktor lingkungan perlu didukung oleh informasi mengenai produksi dan rendemen yang dihasilkan.
2. Penentuan masa tanam perlu dilakukan dengan periode dasarian atau 2 mingguan agar waktu tanamnya lebih tepat.

**DAFTAR PUSTAKA**

Anonim. 2009. “*Pedoman Umum”: Sekolah Lapang Iklim*. Direktorat Pengelolaan Air. Direktorat Jendral Pengelolaan Lahan dan Air dan Departemen Pertanian.

Buishand, T.A. 1982. *Some Methods For Testing The Homogeneity of Rainfall Records*. [Journal of Hydrology](http://www.sciencedirect.com.ezproxy.ugm.ac.id/science/journal/00221694), [Volume 58, Issues 1–2](http://www.sciencedirect.com.ezproxy.ugm.ac.id/science/journal/00221694/58/1), August 1982, Pages 11–27.

Clarke, R.T. 1973. *Mathematical Models In Hydrology*. FAO of The United Nations. Rome.

# Doorenbos, J. dan W.O. Pruitt. 1975. *Guidelines For Predicting Crop Water Requirement.* FAO Irrigation and Drainage Paper No.24. Rome.

Hanafiah, Kemas Ali. 2010. *Dasar-dasar Ilmu Tanah.* PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Mardawilis, Putu Sudira, Bambang Hendro Sunarminto, dan Dja’far Shiddieq. 2011. *Analisis Neraca Air Untuk Pengembangan Tanaman Pangan Pada Kondisi Iklim Yang Berbeda.* Agritech, Volume 31, Nomor 2, Mei 2011.

Nasir, A. A. dan S. Effendi. 2000. *Konsep Neraca Air Untuk Penentuan Pola Tanam.* Kapita Selekta Agroklimat (*Ed*. Y. Koesmaryono, Impron, Y. Sugiyarto) Jurusan Geofisika dan Meteorologi Fakultas Matematika dan IPA. Institut Pertanian Bogor *cit.* Firmansyah, M. A. 2010. *Teori Dan Praktik Analisis Neraca Air Untuk Menunjang Tugas Penyuluh Pertanian Di Kalimantan Tengah*. Makalah Pelatihan Agribisnis Pertanian untuk Analisis Iklim. Palangkaraya.

Sabaruddin, Laode. 2012. *Agroklimatologi. Aspek-aspek Klimatik Untuk Sistem Budidaya Tanaman*. Penerbit: Alfabeta. Bandung.

Surmaini, Elza dan Gatot Irianto. 2003. *Anomali Iklim, Evaluasi Masa Tanam, Tingkat Kehilangan Hasil Dan Pengaturan Sistem Produksi Pertanian Di Kalimantan Timur*. Berita Biologi, Volume 6, Nomor 6, Desember 2003.

Walpole, Ronald E. dan Raymond H Myers. 1995. *Ilmu Peluang Dan Statistika Untuk Insinyur Dan Ilmuwan, Edisi Keempat* (diterjemahkan oleh RK. Sembiring). Penerbit ITB. Bandung.