

Penentuan Masa Tanam Jagung (*Zea mays* L.) Berdasarkan Curah Hujan dan Analisis Neraca Air di Kabupaten Pohuwato

Determining of maize growing period based on rainfall and water balance analysis in Pohuwato Regency

Nikmah Musa

Laboratorium Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo

Jl. Jend. Sudirman No. 6 Kota Gorontalo 96128

✉ : nikmahmusa@ung.ac.id

ABSTRACT

The aimed of this research was to determining of maize growing periods based on rainfall and water balance analysis in Pohuwato Regency. Identify agro-climate and climate interpretation of data based on years of observation during 1994-2008. The evapotranspiration using methods Blaney-Criddle measured with the water temperature and latitude as prime criterions. The result showed that the annual rainfall was 1.382 mm⁻¹ year. Variations in rainfall ranges from 48.40 mm to 203.11 mm. the lowest rainfall in August and highest in January. The results of calculation of the year every decade showed that the highest rainfall is in the third decade (75.78 mm) in January and the lowest rainfall is in the decade of 23, 24, 26, 27, 29 (11-16 mm) in August, September and early October. Data obtained from the calculated potential evapotranspiration, the highest 60, 64 mm/decade or 170.903 mm/month. Based on the analysis of water balance 0.5 ETP and rainfall (P), then look rainfall values exceeding 0.5 ETP in January until mid-July and early November to December, so that in the months that have a surplus of water, with thus in the months which will serve as the initial basis of the growing season. Late July to late October water deficit. The analysis showed Plant period available for the maize crop in the region Pohuwato in November too early or mid-July and planting can be done three times by the age of the plant is 80-110 days.

Keywords: rainfall, water balance, growing period, maize

PENDAHULUAN

Air merupakan faktor pembatas yang paling menentukan pada usahatani lahan kering karena air sangat dibutuhkan sejak awal pertumbuhan dan pada saat pengisian biji, terutama pada tanaman jagung. Walaupun faktor tanah dan potensi biologis memungkinkan, tetapi tidak semua lahan dapat ditanami sepanjang tahun sebab kemampuannya memanfaatkan air tanah terbatas. atau tanamannya peka terhadap cekaman kekeringan. Curah hujan dan ketersediaan air tanah merupakan dua faktor yang sangat penting dalam memenuhi kebutuhan air tanaman terutama tanaman semusim yang peka terhadap cekaman kekeringan.

Penentuan pola masa tanam merupakan suatu perencanaan yang menentukan keberhasilan kegiatan pertanian di suatu daerah. Perencanaan tersebut dilakukan melalui analisis dengan memperhitungkan potensi ketersediaan air bagi tanaman, kebutuhan air bagi tanaman jagung dan perimbangan antara keduanya. Neraca air bermanfaat untuk melengkapi gambaran umum dari keadaan air pada suatu daerah (presipitasi, evapotranspirasi, kandungan dan perubahan kelembaban tanah); menilai kemampuan suatu daerah untuk ditanami melalui pendugaan kebutuhan air bagi tanaman, menguji hubungan iklim/cuaca dengan hasil produksi tanaman. Berdasarkan analisis neraca air di suatu daerah, maka kita dapat menduga saat tanam yang sesuai bagi tanaman jagung untuk menjamin kebutuhan airnya dari vase vegetatif sampai dengan vase reproduktif.

Menurut Oldeman dan Syarifuddin (1977), daerah Pohuwato termasuk beriklim kering dengan tipe iklim E. Mengacu pada tipe iklim ini, berarti curah hujan sangat terbatas, periode air tersedia untuk tanaman terlalu singkat, kandungan air tanah selalu berubah, tergantung pada curah hujan dan kapasitas tanah menyimpan air, sehingga fluktuasi air tersebut dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil jagung dan tentunya produksi tanaman tidak optimal. Salah satu cara untuk mengatasinya adalah dengan mengatur masa tanam.

Penentuan masa tanam tersebut dilakukan melalui suatu analisis dengan memperhitungkan ketersediaan air bagi tanaman, kebutuhan air bagi tanaman dan perimbangan bagi keduanya. Baharsyah *et al.* (1985) menyatakan bahwa pemanfaatan prakiraan iklim/cuaca dapat menentukan masa tanam yaitu dengan cara mengenal pola curah hujan dan neraca air di suatu wilayah. Berdasarkan analisis neraca air di suatu daerah, maka kita dapat menduga saat tanam yang sesuai bagi suatu tanaman yang dapat menjamin kebutuhan air tanaman dari fase vegetatif sampai reproduktif. Untuk maksud tersebut diperlukan informasi yang akurat tentang iklim setempat yang diperlukan untuk penentuan masa tanam.

Menurut FAO (1978), masa tanam adalah selang waktu dalam tahun dengan curah hujan > 0,5 ETP ditambah waktu yang dibutuhkan untuk mengevapotranspirasikan air setinggi 100 mm yang dianggap masih tersimpan dalam profil tanah pada akhir musim hujan, setelah hujan atau mendekati 0,5 ETP. Sehubungan dengan hal tersebut, telah dilaksanakan suatu penelitian yang mengarah pada penentuan masa tanam jagung di Kabupaten Pohuwato. Penentuan masa tanam jagung ini didasarkan pada pola curah hujan yang ada serta analisis neraca air untuk periode waktu tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan masa tanam jagung yang disesuaikan dengan pola curah hujan dan analisis neraca air

BAHAN DAN METODE

Lokasi penelitian di Kabupaten Pohuwato. Selama penelitian dilakukan pengumpulan data iklim dari stasiun Meteorologi dan Geofisika terdekat serta stasiun curah hujan. Juga dari instansi terkait yang mempunyai rekaman data iklim. Bahan yang digunakan untuk kebutuhan analisis neraca air adalah data yang diperoleh berupa data iklim yang diamati setiap bulan. Alat yang digunakan adalah alat tulis menulis dan seperangkat komputer. Analisis neraca air, variabel yang diamati: data curah hujan, suhu udara, ketinggian tempat, dan data penunjang lainnya. Penentuan masa tanam memperhatikan: (1) periode tanam tersedia secara umum menurut FAO (1978); (2) ketersediaan air tanah yang merupakan hasil perhitungan neraca air.

Data curah hujan digunakan sebagai komponen masukan pada neraca air. Data yang diperoleh dihitung jumlahnya secara bulanan, dekade untuk setiap tahun pengamatan. Data evapotranspirasi digunakan sebagai komponen keluaran pada neraca air. Penentuan evapotranspirasi menggunakan metode Blaney-Criddle dengan persamaan:

$$ET_p = P (0,46 t \text{ rata-rata} + 8) \dots\dots\dots (1)$$

Dimana: Etp = evapotranspirasi potensial; P = prosentase rata-rata waktu per hari berdasarkan posisi/perbedaan lintang; t = Temperatur.

Perhitungan neraca air dilakukan terutama untuk melihat fluktuasi kandungan air tanah secara periodik. Perhitungan neraca air dihitung berdasarkan neraca air klimatologi seperti berikut: Perhitungan selisih antara curah hujan (P) dan evapotranspirasi potensial (ET_p) dapat memberikan 2 alternatif yaitu: ($P-ET_p$) >0, maka nilainya surplus, sementara jika ($P-ET_p$) <0, maka nilainya defisit. Perubahan kandungan air tanah adalah perbedaan antara jumlah air yang masuk dan jumlah air tanah positif (surplus), jika sebaliknya pengeluaran melampaui perolehan maka perubahan kandungan air tanah negatif (defisit). Untuk menggambarkan grafik neraca air, dilakukan dengan cara membuat garis hubungan antara P dan ET_p atau 0,5 ET_p dengan satuan waktu bulanan atau dekade. selanjutnya ditentukan deficit atau surplus air yaitu daerah perpotongan antara P dan ET_p . Penentuan masa tanam dilakukan berdasarkan hasil neraca air bulanan yang menunjukkan bulan-bulan mana terjadi defisit air dan bulan-bulan mana terjadi surplus air, sehingga dapat dilakukan pemplotan periode tanam tersedia berdasarkan kebutuhan air tanah yang tersedia (pada daerah yang diusahakan).

Salah satu tipe masa tanam adalah waktu tanam intermediate (FAO,1978), dimana rata-rata turun hujan bulanan dalam setahun tidak melebihi kecepatan potensial evapotranspirasi bulanan, tetapi ada beberapa bulan yang rata-rata curah hujannya lebih dari setengah evapotranspirasi. Awal dan akhir masa tanamnya dibatasi dengan titik dimana kurva turunnya hujan menghilang pada 0,5 evapotranspirasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi dan interpretasi agroklimat berdasarkan data pengamatan unsur iklim di lokasi penelitian yaitu Buntulia Utara-Marisa, Kabupaten Pohuwato, mulai tahun 1994-2008. Lokasi pengambilan data berada pada ketinggian 10 m dpl.dengan Latitude 0°31'46" LU-123°04'49" LS, Tekstur tanah lempung liat berdebu. Suhu rata-rata tahunan menunjukkan rata-rata suhu 26,31°C dengan suhu tertinggi 27,0°C dan suhu terendah 26,0°C. Berdasarkan keadaan curah hujannya, maka lokasi penelitian masuk tipe daerah dengan curah hujannya kurang dari 1500 mm tahun⁻¹, sesuai perhitungan hanya 1382 mm tahun⁻¹.

Besarnya curah hujan rata-rata bulanan sepanjang tahun bervariasi. Variasi curah hujan berkisar 48,40-203,11 mm. Celuk curah hujan terendah pada bulan Agustus dan tertinggi pada bulan Januari. Hasil perhitungan sepanjang tahun menunjukkan celuk curah hujan tertinggi adalah pada dekade 3 (75,78 mm) pada bulan Januari dan curah hujan terendah adalah pada dekade 23, 24, 26, 27, 29 (11-16 mm) pada Agustus, September dan awal Oktober.

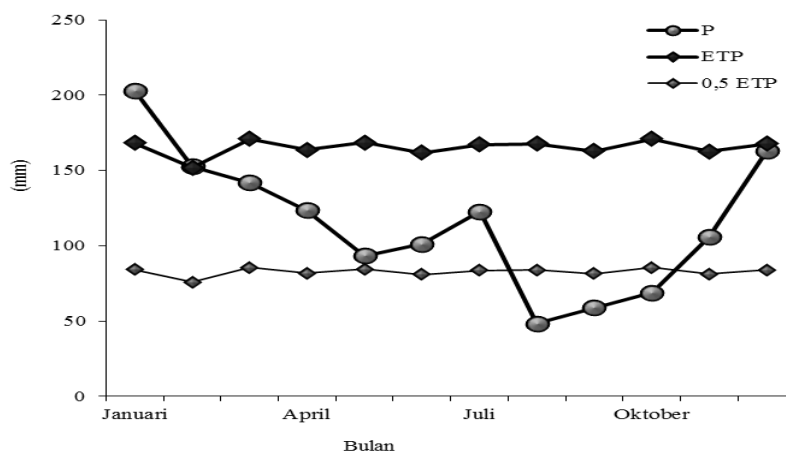
Besarnya evapotranspirasi diukur secara empiris dengan menggunakan metode Blaney-Criddle dengan kriteria utama temperatur udara dan Latitude. Dari hasil perhitungan diperoleh data seperti tertera pada Tabel 1 dan 2. Evapotranspirasi tertinggi 60, 64 mm/dekade, 170,903 mm/bln. Berdasarkan hasil perhitungan data iklim tahun 1994 hingga 2008, diketahui bahwa curah hujan bulanan dengan besarnya evapotranspirasi yang diukur secara empiris, ternyata hampir sepanjang tahun evapotranspirasi lebih tinggi dari curah hujan. Pola curah hujannya dilukiskan dalam Gambar 2, kecuali pada bulan Januari sampai pada dekade ke 2 februari curah hujan lebih tinggi dari evapotranspirasi atau ada surplus air di dalam tanah

Neraca Air

Berdasarkan data curah hujan dan evapotranspirasi dapat dihitung neraca air seperti tertera pada Tabel 1 dan 2, Gambar 2 dan 3.

Tabel 1. Neraca air 20 tahunan kecamatan marisa tahun 1984 - 2004

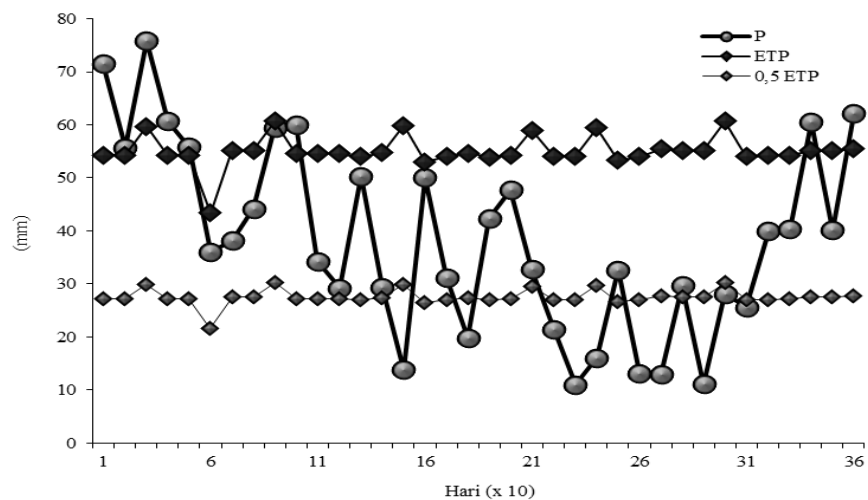
Bulan	P	ETP/ETO	0.5 ETP	P- ETP	P- 0.5 ETP
Januari	203,11	168,206	84,103	34,904	119,007
Februari	152,5	151,704	75,852	0,796	76,648
Maret	141,8	170,903	85,4515	-29,103	56,3485
April	123,49	163,53	81,765	-40,04	41,725
Mei	93,38	168,578	84,289	-75,198	9,091
Juni	101,01	161,67	80,835	-60,66	20,175
Juli	122,75	167,059	83,5295	-44,309	39,2205
Agustus	48,4	167,566	83,783	-119,166	-35,383
September	58,74	162,75	81,375	-104,01	-22,635
Oktober	68,81	170,903	85,4515	-102,093	-16,6415
Nopember	105,81	162,42	81,21	-56,61	24,6
Desember	162,76	167,741	83,8705	-4,981	78,8895



Gambar 2. Keadaan curah hujan dan evapotranspirasi bulanan.

Tabel 2. Neraca Air 20 Tahun Kecamatan Marisa Tahun 1984-2004

Bulan	Hari (x 10)	P	ETP/ ETO	0.5 ETP	P- ETP	P- 0.5 ETP	S	D
Januari	1	71,61	54,26	27,13	17,35	44,48	44,48	
	2	55,72	54,26	27,13	1,46	28,59	28,59	
	3	75,78	59,686	29,843	16,094	45,937	45,937	
Februari	4	60,67	54,18	27,09	6,49	33,58	33,58	
	5	55,78	54,18	27,09	1,6	28,69	28,69	
	6	36,05	43,34	21,67	-7,29	14,38	14,38	
Maret	7	38,1	55,13	27,565	-17,03	10,535	10,535	
	8	44,17	55,13	27,565	-10,96	16,605	16,605	
	9	59,53	60,64	30,32	-1,11	29,21	29,21	
April	10	60	54,51	27,255	5,49	32,745	32,745	
	11	34,28	54,51	27,255	-20,23	7,025	7,025	
	12	29,21	54,51	27,255	-25,3	1,955	1,955	
Mei	13	50,33	54	27	-3,67	23,33	23,33	
	14	29,26	54,76	27,38	-25,5	1,88	1,88	
	15	13,79	59,818	29,909	-46,028	-16,119	0	-16,119
Juni	16	50	53	26,5	-3	23,5	23,5	
	17	31,17	54	27	-22,83	4,17	4,17	
	18	19,84	54,67	27,335	-34,83	-7,495	0	-7,495
Juli	19	42,33	53,89	26,945	-11,56	15,385	15,385	
	20	47,68	54,169	27,0845	-6,489	20,5955	20,5955	
	21	32,74	59	29,5	-26,26	3,24	3,24	
Agustus	22	21,4	54	27	-32,6	-5,6	0	-5,6
	23	11	54,1	27,05	-43,1	-16,05	0	-16,05
	24	16	59,43	29,715	-43,43	-13,715	0	-13,715
September	25	32,67	53,32	26,66	-20,65	6,01	6,01	
	26	13,17	54	27	-40,83	-13,83	0	-13,83
	27	12,9	55,43	27,715	-42,53	-14,815	0	-14,815
Oktober	28	29,61	55,13	27,565	-25,52	2,045	2,045	
	29	11,05	55,13	27,565	-44,08	-16,515	0	-16,515
	30	28,15	60,643	30,3215	-32,493	-2,1715	0	-2,1715
Nopember	31	25,58	54	27	-28,42	-1,42	0	-1,42
	32	39,94	54,14	27,07	-14,2	12,87	12,87	
	33	40,29	54,28	27,14	-13,99	13,15	13,15	
Desember	34	60,53	55,1	27,55	5,43	32,98	32,98	
	35	40,11	55,2	27,6	-15,09	12,51	12,51	
	36	62,12	55,441	27,7205	6,679	34,3995	34,3995	



Gambar 3. Neraca air dekadean tahun 1994-2008

Menurut Jackson (1977), neraca air merupakan perimbangan yang terjadi antara curah hujan (P) dan laju evapotranspirasi potensial (ETP). Apabila curah hujan melebihi evapotranspirasi potensial ($P > ETP$), maka terjadi peningkatan air tanah sehingga air cukup tersedia bahkan lahan mengalami kelebihan air atau surplus (S), dan sebaliknya jika curah hujan lebih kecil dari evapotranspirasi potensial ($P < ETP$), akan berkurang kandungan air dalam tanah bahkan dapat mencapai keadaan defisit (D).

Dari hasil perhitungan neraca air, didapatkan kurva neraca air yang menunjukkan hubungan nilai antara curah hujan (P) dengan evapotranspirasi potensial (ETP). Kurva ini dapat memberi gambaran mengenai saat-saat lahan mengalami kelebihan air dan kekurangan air. Berdasarkan kurva neraca air 1994-2008, terlihat bahwa nilai ETP melebihi curah hujan dan hampir sepanjang tahun mengalami defisit air, kecuali pada bulan Januari sampai dengan akhir Februari. Tetapi bila melihat kurva neraca air 0,5 ETP dan curah hujan (P), maka terlihat nilai curah hujan melebihi 0,5 ETP pada bulan Januari hingga pertengahan bulan Juli dan awal bulan November hingga Desember, sehingga pada bulan tersebut mengalami surplus air, dengan demikian pada bulan-bulan tersebut dijadikan dasar awal dari masa tanam. Akhir Juli hingga akhir bulan Oktober terjadi defisit air. Melihat tekstur tanah lempung berliat, seperti yang dilaporkan oleh Tisdale dan Nelson (1975), bahwa tanah dengan tekstur demikian, kemampuan mengikat air lebih kuat, sehingga ketersediaan air dalam tanah masih lebih baik, tanaman jagung efisien dalam penggunaan air.

Masa Tanam

Menurut FAO (1978), berdasarkan masa tanam yang tersedia, maka daerah Pohuwato berdasarkan data iklim dari stasiun pengamat Buntulia Utara–Marisa mempunyai tipe masa tanam intermediete. Untuk penentuan awal masa tanam didasarkan saat nilai curah hujan = 0,5 ETP. Penetapan masa tanam menurut FAO dengan memperhatikan ketersediaan air tanah dan kebutuhan air tanaman jagung, maka masa tanam yang tersedia pada dekade 1 sampai dengan 21 (Januari–tengah Juli) dan dekade 31 s/d 36 (awal November–Desember). Di lokasi ini dapat dilakukan 3 kali masa tanam (Gambar 3).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diperoleh Masa Tanam yang tersedia untuk tanaman jagung di daerah Pohuwato yaitu pada bulan November sampai dengan pertengahan Juli dan dapat dilakukan 3 kali penanaman berdasarkan umur tanaman yaitu 80-110 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Baharsyah J, D. Suardi, dan I. Las. 1985. Hubungan iklim dan pertumbuhan kedelai dalam kedelai somaatmadja. Balai penelitian dan pengembangan tanaman pangan, Bogor
- Doorenbos, J dan W.C. Pruitt. 1977. Guidelines for predicting crop water requirement. FAO, Rome.
- Duncan, W.G. 1975. Maize in evans crop physiology. Some Case Histories. Cambridge Universitas Press.
- Food and Agriculture Org anization. 1978. Report on of agroecological zone project Vol. I. Methodogi and Results for Africa.Rome.
- Jackson, IJ. 1977. Climate, water an agriculture in the tropics. Longman, London and New York.
- Musa N. 2001. Planting time and phosporus fertilizer application to *maize* growth. *J.Eugenia* 7(2):
- Oldeman, LR; Muladi, and S. Darmiyati.1977. The agroclimate map of sulawesi. Contribution Cent. Res Inst.Agric.Bogor.
- Sudjana A, A. Rifin, dan M. Sudjadi. 1991. Jagung. *Buletin Tehnik No.3*.
- Sutoro, Y Soeleman, dan Iskandar. 1988. Budidaya Jagung. *Buletin Tehnik No.3*.
- Tisdale,S.L., and Nelson, 1975. Soil fertility and fertilizer. The Mc,Millan Company, New York.