

PENETAPAN EVAPOTRANSPIRASI POTENSIAL BERDASARKAN METODE HOLDRIDGE DAN BLANEY-CRIDDLE DI PULAU LOMBOK

Khairul Shadiqul Wa'di, Alumni Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mataram¹, Bambang Hari Kusumo, Dosen Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mataram², Sukartono, Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mataram³

Article Info

Received :

Revised :

Accepted:

Abstract: Pulau Lombok termasuk kategori pulau kecil dengan luas sekitar 4.738,7 km² (Iskandar, 2008), sehingga tingkat kerentanannya terhadap perubahan iklim lebih besar dibandingkan pulau-pulau besar. Salah satu metode dalam mencari ETo yang sering digunakan adalah metode Blaney Criddle dan Holdridge. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Data penelitian ini merupakan data sekunder, didapatkan melalui WEB *Global Solar Atlas* yang di peroleh data Suhu, Ketinggian tempat dan Radiasi melalui titik koordinat daerah penelitian yang sudah di tentukan dengan aplikasi ArcGIS. Hasil analisis menunjukkan penetapan ETo menggunakan metode Holdridge lebih rendah sebesar 25% dibanding penetapan menggunakan metode Blaney-Criddle.

Abstract: Lombok Island is included in the category of small islands with an area of approximately 4,738.7 km² (Iskandar, 2008), so that its level of vulnerability to climate change is greater than that of large islands. One method of finding ETo that is often used is the Blaney Criddle and Holdridge method. This research uses a descriptive method. The research data is secondary data, obtained through the WEB *Global Solar Atlas* which obtained temperature, altitude and radiation data through the coordinates of the research area that have been determined with the ArcGIS application. The results of the analysis show that the determination of ETo using the Holdridge method is 25% lower than the determination using the Blaney-Criddle method.

Kata kunci: Evapotranspirasi, Pulau Lombok, Metode Holdridge dan Blaney Criddle

Keywords: Evapotranspiration , Lombok Island, Holdridge and Blaney-Criddle method.

Citation: Wa'di, K.S., Mahrup., Bustan (2023). PENETAPAN EVAPOTRANSPIRASI POTENSIAL BERDASARKAN METODE HOLDRIDGE DAN BLANEY-CRIDDLE DI PULAU LOMBOK. *Journal of Soil Quality and Management (JSQM)*, 1(1), 1-4.

Pendahuluan

Iklim di suatu daerah dipengaruhi oleh letak lintang kondisi geografis dan unsur-unsur iklim setempat. Daerah Indonesia terletak disekitar khatulistiwa, yakni berada diantara 6° LU-11° LS. Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia yang terdiri dari pulau-pulau kecil dan besar. Kondisi ini menyebabkan Indonesia secara umum menjadi rentan terhadap terjadinya perubahan iklim. Pulau Lombok termasuk kategori

pulau kecil dengan luas sekitar 4.738,7 km² (Iskandar, 2008), sehingga tingkat kerentanannya terhadap perubahan iklim lebih besar dibandingkan pulau-pulau besar.

Evapotranspirasi merupakan gabungan dari evaporasi dan transpirasi, sehingga dipengaruhi oleh faktor iklim dan juga faktor fisiologis vegetasi. Evapotranspirasi dibedakan menjadi dua jenis yaitu Evapotranspirasi Potensial (ETo) dan Evapotranspirasi Aktual (Eta). Salah satu

Email:

metode dalam mencari ETo yang sering digunakan adalah metode Blaney Criddle dan Holdridge. Pada metode Blaney-Criddle menggunakan data suhu udara panjang hari, fungsi dari letak lintang dan musim untuk menduga evapotranspirasi tanaman di bawah kondisi pengairan yang baik (McKenney dan Rosenberg, 1993). Seiring dengan terjadinya perubahan iklim akibat pemanasan global maka kemungkinan terjadinya perubahan tipe-tipe iklim sangatlah besar, Pengambilan keputusan di bidang pertanian sangat membutuhkan informasi mengenai iklim suatu daerah.

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian tentang “penetapan evapotranspirasi potensial berdasarkan metode holdridge dan blaney-criddle di pulau Lombok”.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif yang dimulai dengan pengumpulan data, analisis data dan interpretasi data. Data penelitian ini merupakan data sekunder, didapatkan melalui WEB *Global Solar Atlas* yang di peroleh data suhu, ketinggian tempat dan radiasi melalui titik koordinat daerah penelitian yang sudah di tentukan dengan aplikasi ArcGIS.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 1 Agustus sampai dengan 22 Agustus bertempat di tiga lokasi yaitu Desa Suranadi Kecamatan Narmada untuk penggunaan lahan kebun dan hutan, Desa Tempos Kecamatan Gerung untuk penggunaan lahan tegalan dan semak belukar, dan Desa Kuripan Kecamatan Kuripan untuk penggunaan lahan sawah, Kabupaten Lombok Barat.

Prosedur Penelitian

Secara umum proses kegiatan penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu:

1. Melakukan perhitungan dengan menggunakan metode Blaney Criddle dan Holdridge untuk menganalisa Evapotranspirasi Potensial (Eto).2
2. Menggunakan Software Microsoft Excel untuk melakukan perhitungan.

3. Mengambil hasil perbandingan dari perhitungan metode Holdridge dan Blaney Criddle.

Analisis Data

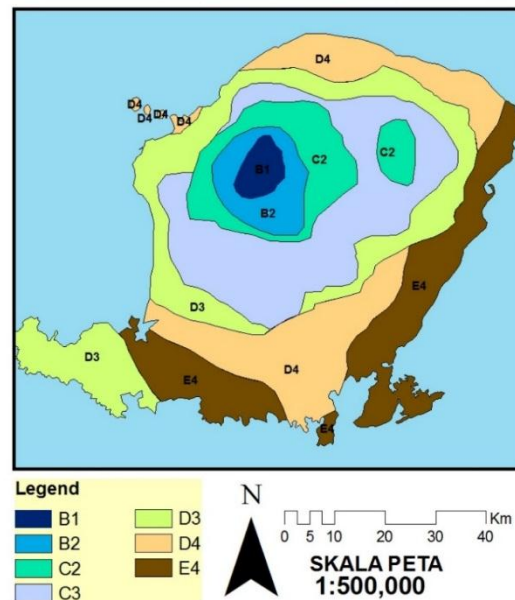
Analisis data dilakukan dengan uji T-test. T-Test merupakan uji statistik untuk mengetahui perbandingan antara rata-rata dua grup data yang tidak berpasangan atau saling bebas. Prinsip pengujian T-test yaitu untuk melihat perbedaan variansi kedua kelompok data, sehingga terlebih dahulu dilihat variansinya sama ataupun berbeda. Apabila nilai temperatur pada setiap zona Iklim berbeda maka dilakukan uji menggunakan T-test.

Hasil dan Pembahasan

1. Keadaan Umum Daerah Penelitian

Secara klimatologis pulau Lombok terbagi kedalam 7 tipe iklim menurut Oldeman, yaitu B1, B2, C2, C3, D3, D4, E4 (As-Syakur, 2011). Berdasarkan tingkat kebasahan (rasio bulan basah terhadap bulan kering dalam satu tahun).

PETA KLASIFIKASI IKLIM OLDEMAN
PULAU LOMBOK
NUSA TENGGARA BARAT

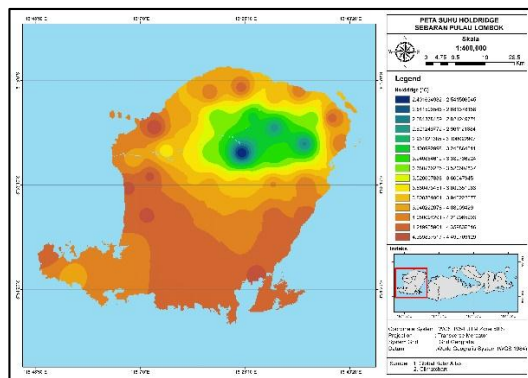


Gambar 1. Peta Klasifikasi Iklim Oldeman Pulau Lombok

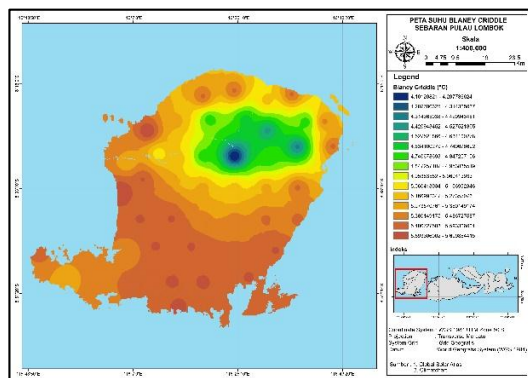
Secara umum tipe iklim kering (D dan E) tersebar di daerah dataran rendah pada ketinggian

0-300 mdpl, tipe iklim basah (tipe B dan C) menempati wilayah dataran tinggi (>700 m dpl). Tipe iklim B1 memiliki bulan basah 7-9 bulan per tahun. Tipe B2 dengan jumlah bulan basah 7-9 bulan pertahun Tipe iklim C2 dengan jumlah bulan basah 5-6 bulan per tahun. Tipe iklim C3 dengan jumlah bulan basah 5-6 bulan per tahun. Tipe iklim D3 dengan jumlah bulan basah 3-4 bulan dan bulan kering 4-6 bulan merupakan zone transisi antara tipe iklim basah (C) ke tipe iklim kering (D). Tipe Iklim D4 dengan bulan basah 3-4 Bulan dan bulan kering 7-9 bulan. Tipe iklim E4 dengan jumlah bulan basah 0-2 bulan dan bulan kering 7-9 bulan.

2. Peta Suhu Iklim Holdridge dan Blaney Criddle



Gambar 2. Peta Iklim Holdridge



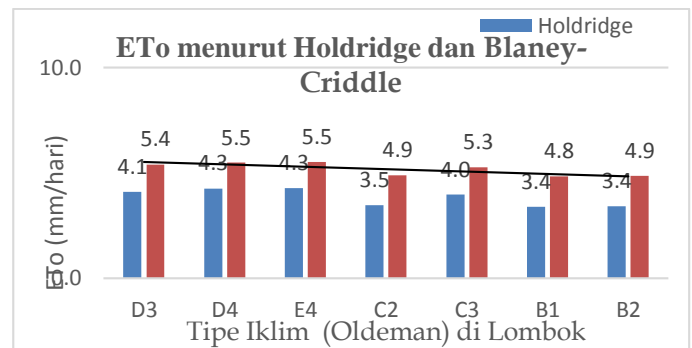
Gambar 3. Peta Iklim Blaney Criddle

Dari Gambar 4.2 bisa di lihat dari beberapa batasan warna orange, warna kuning terdapat pada daerah Pulau Lombok bagian mataram, lombok barat, lombok selatan, lombok timur sampai lombok utara, terdapat pada suhu panas antara suhu 1800-1200°C. Dan jika di lihat dari warna hijau muda, warna hijau tua sampai biru berada pada suhu yang sejuk antara suhu 1100-

600°C, yang terdapat pada sekitaran pegunungan Rinjani.

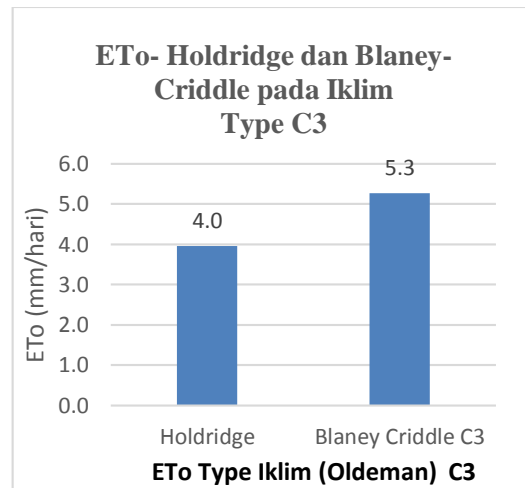
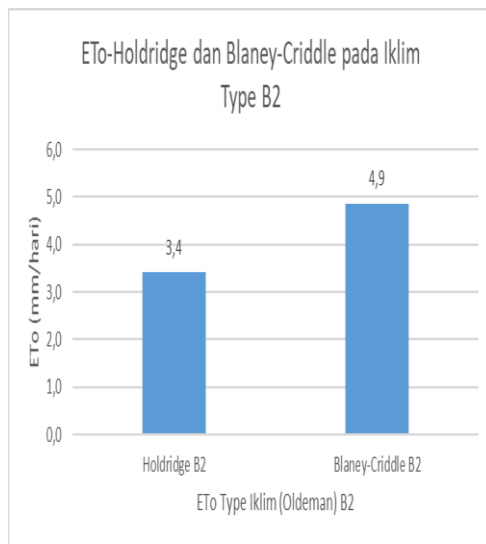
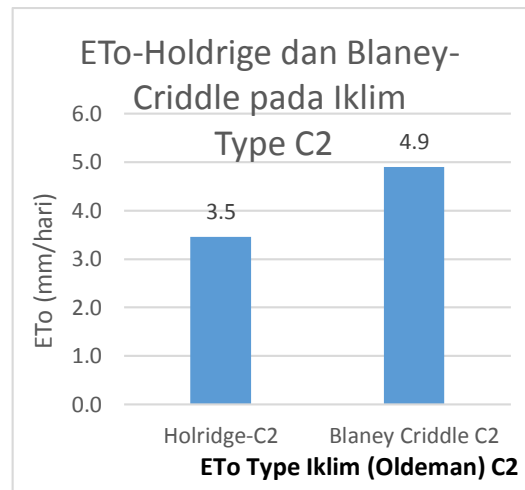
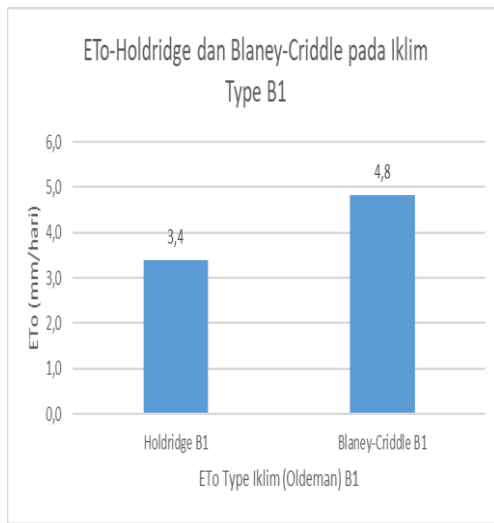
3. Perbandingan ETo pada Berbagai Tipe Iklim

Besarnya ETo pada penelitian ini ditetapkan secara pendekatan teoritis menggunakan dua metode, yaitu metode Holdridge, dan Blaney-Criddle. Namun terdapat perbedaan pada parameter penyertanya, dimana pada metode Holdridge ETo hanya diperkirakan berdasarkan suhu udara pada rentang suhu 0°C - 30°C yang sering diperkenalkan sebagai suhu biologi (Iskandar, 2012). Adapun metode Blaney-Criddle selain parameter suhu, juga memasukkan parameter persentase penyinaran yang bervariasi tergantung posisi lintang (Runtunuwu, 2005).



Gambar 4. Perbandingan Hasil Penetapan ETo menurut Holdridge dan Blaney-Criddle pada Berbagai Tipe iklim Oldeman di Pulau Lombok.

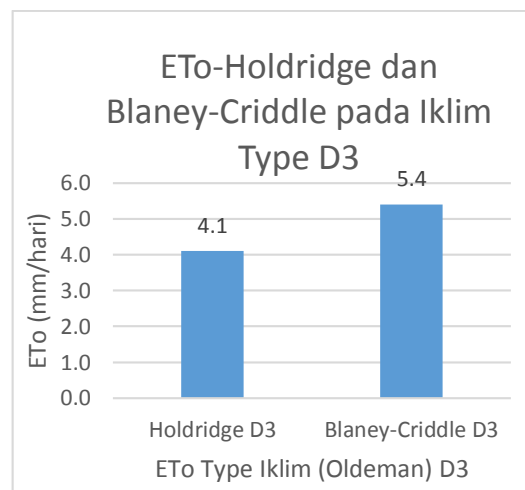
Secara umum dapat dikemukakan, bahwa penetapan ETo menggunakan metode Holdridge (3,8 mm/hari) lebih rendah sebesar 25% dibanding penetapan menggunakan metode Blaney-Criddle (5,2 mm/hari). Hasil penetapan ETo menurut Blaney-Criddle nilainya lebih mendekati, yaitu 5,2 mm/hari, dengan perbedaan 0,2 mm/hari atau 3,7%. Dengan demikian penetapan ETo menurut metode Blaney-Criddle lebih sesuai untuk diterapkan di pulau Lombok.

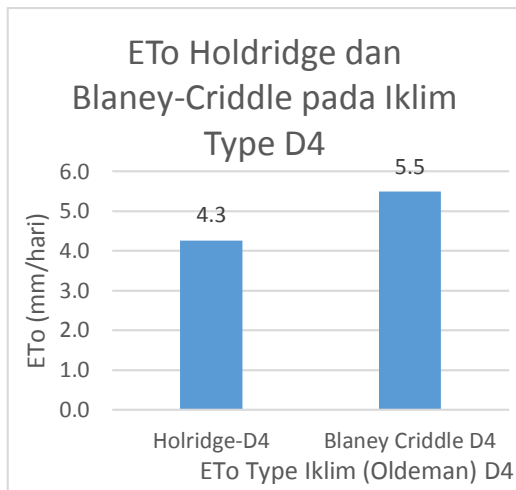


Gambar 6. ETo pada Tipe Iklim basah menurut Holdridge dan Blaney-Criddle: a) Tipe Iklim C2, dan b) Tipe Iklim C3.

Gambar 5. ETo pada Tipe Iklim Basah Menurut Holdridge dan Blaney: a) ETo pada Zone Tipe Iklim B1, dan b) ETo pada Zone Iklim Tipe B2.

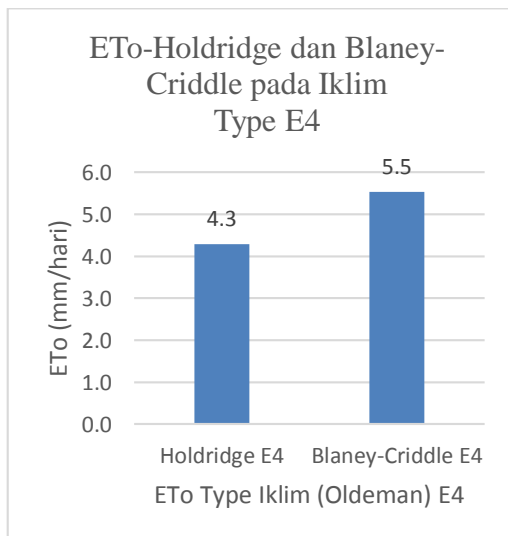
ETo pada iklim basah yang dalam hal ini diwakili oleh tipe iklim B1 dan B2 (Gambar 4.4) dan antara tipe iklim C2 dan C3 (Gambar 4.5). Tidak berbeda ETo pada tipe iklim B1 (4,8 mm/hari) dan B2 (4,9 mm/hari). Kecuali pada tipe iklim C, dimana ETo pada tipe C3 (5,3 mm/ hari) berbeda nyata dengan ETo pada C2 (4,9 mm/ hari). Hal ini dapat diterima, karena pada C3 terdapat 4 – 6 bulan kering per tahun, sedangkan pada C2 jumlah bulan keringnya 2-3 bulan per tahun (Oldeman *et al*, 1980) dengan demikian ETo pada tipe iklim C3 akan lebih besar.





Gambar 7. ETo pada Tipe Iklim basah menurut Holdridge dan Blaney-Criddle D3 dan D4.

ETo pada iklim basah yang dalam hal ini diwakili oleh tipe iklim D3 dan D4 (Gambar 6) dan antara tipe iklim E4 (Gambar 7). Tidak berbeda ETo pada tipe iklim D3 (5,4 mm/hari) dan D4 (5,5 mm/hari). Kecuali pada tipe iklim E4, dimana ETo pada tipe E4 (5.5 mm/ hari) berbeda nyata dengan ETo pada D4 (5,5 mm/ hari). Hal ini dapat diterima, karena pada D3 terdapat 3-4 bulan kering per tahun, sedangkan pada E4 jumlah bulan keringnya 7-9 bulan per tahun (Oldeman *et al*, 1980) dengan demikian ETo pada tipe iklim E4 akan lebih besar.

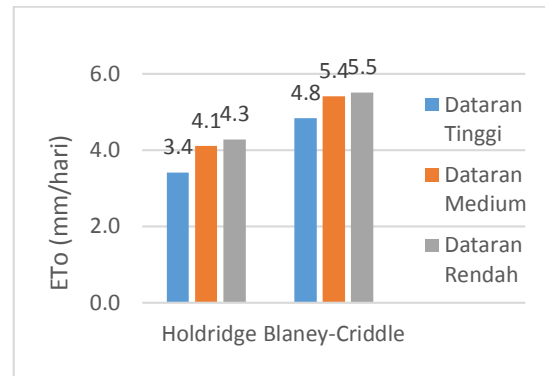


Gambar 8. ETo pada Evapotranspirasi Potensial pada Tipe Iklim E4

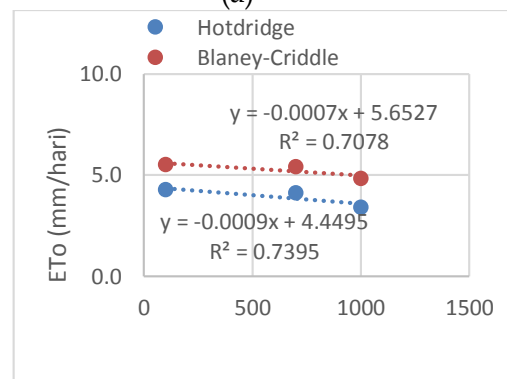
4. Variasi ETo Berdasarkan Topografi

ETo bervariasi sebagai fungsi dari topografi, dimana besaran ETo semakin rendah

dengan meningkatnya ketinggian dari permukaan laut, pola tersebut berlaku untuk kedua metode penetapan ETo. Berdasarkan metode Blaney-Criddle ETo didataran rendah (0-300 m dpl) sebesar 5,5 mm/hari, turun menjadi 5,4 mm/hari, di dataran medium (>300-700 m dpl) dan selanjutnya turun menjadi 4,8 mm/hari didataran tinggi (>700 m dpl) pada (Gambar 8).



(a)



(b)

Gambar 9. Pada ETo berdasarkan Topografi: (a) pada ETo menurut Ketinggian Tempat dan (b) Trend ETo sebagai fungsi Ketinggian Tempat.

Rerata laju penurunan ETo sebagai fungsi ketinggian tempat adalah 0,07 mm/hari per 100 m kenaikan tinggi tempat di atas permukaan laut (Gambar 9a). Pola serupa ditunjukkan dengan metode Holdridge, yaitu 4,5 mm/hari didataran rendah, 4,1 mm/hari di dataran medium, dan 3,4 mm/hari, didataran tinggi. Rerata laju penurunan ETo sebesar 0,09 mm/hari setiap 100 m kenaikan tinggi tempat dari permukaan laut (Gambar 9b). Trend ETo sebagai fungsi ketinggian tempat, sejalan dengan trend suhu, dimana suhu udara menurun sebagai fungsi ketinggian; suhu turun sejalan dengan kenaikan tinggi tempat di atas permukaan laut (Herwati *et al*, 2008). Besarannya

penurunan suhu sebagai fungsi ketinggian tempat atau *lapse rate* rerata di pulau Lombok sebesar 0.58 °C/100 m dpl. (Mahrup *et al*, 2021).

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa Hasil penetapan ETo menggunakan metode Holdridge lebih rendah sebesar 25% dibanding penetapan menggunakan metode Blaney-Criddle. Hasil penetapan ETo menurut Blaney-Criddle nilainya lebih mendekati, hasil-hasil penetapan ETo yang telah dilakukan di Pulau Lombok, dengan perbedaan sebesar 0,2 mm/hari atau 3,7%, dengan demikian penetapan ETo menurut metode Blaney-Criddle lebih sesuai untuk diterapkan di Pulau Lombok. Sedangkan hasil penetapan ETo berdasarkan metode Holdridge pada iklim basah (B1, B2 dan C2, C3) masing-masing adalah 6,8 dan 7,4. Sedangkan menurut metode Blaney-Criddle (tipe iklim B) 9,7 dan (tipe iklim C) 10,2. Hasil penetapan ETo pada zone Iklim kering (tipe D3, D4, dan E4) adalah (tipe iklim D) 10,9 dan (tipe iklim E) 5,5.

2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian tersebut di atas maka disarankan untuk penetapan evapotranspirasi potensial (ETo) dapat dilakukan dengan metode Blaney-Criddle yang berbasis pada parameter suhu udara dan persentase lama penyinaran matahari. Penggunaan metode Holdridge tidak dapat dianjurkan, meskipun basis parameteranya sama-sama suhu udara, karena hasil ETo berkisar 25% lebih rendah dari metode Blaney-Criddle, yang hasil penetapan ETo nisbi sama dengan metode konversi penyinaran direct normal irradiation (DNI). Dengan demikian perlu dilakukan pengujian hasil penetapan menggunakan metode lain seperti metode Panci Evaporasi dan metode Penman yang menggunakan parameter yang lebih kompleks.

Ucapan Terimakasih

Penulis haturkan terimakasih kepada kedua dosen pembimbing yang telah memberikan masukan, dukungan dan bimbingan dalam

meneyelasikan penulisan jurnal ini dan teman-teman seperjuangan yang telah memberikan bantuan, motivasi dan semangat.

Daftar Pustaka

- As-Syakur AR, Nuarsa IW, dan Sunarta IN, 2011. Pemutahiran Peta Agroklimat Klasifikasi Oldeman Di Pulau Lombok Dengan Aplilaksi Sistem Informasi Geografis. Jurnal Penelitian Masalah Lingkungan di Indonesia. p: 79-87.
- Iskandar, F. (2012). Variabilitas Curah Hujan dan Debit Sungai di DAK Brantas. Depok: Skripsi Universitas Indonesia.
- Oldeman, R.L., Irsal Las, and Muladi. 1980. The agro-climatic maps of Kalimantan, Maluku, Irian Jaya, and Bali West and East Nusa Tenggara Contrib. No.60. Centr. Res. Inst.Agrc. Bogor.