

ANALISIS CURAH HUJAN EFEKTIF DAN CURAH HUJAN DENGAN BERBAGAI PERIODE ULANG UNTUK WILAYAH KOTA TASIKMALAYA DAN KABUPATEN GARUT

Asep Kurnia Hidayat¹⁾, Empung²⁾

^{1,2}Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Siliwangi Tasikmalaya

e-mail : asepkurnia@unsil.ac.id¹, empung@unsil.ac.id²

Abstrak

Curah hujan efektif merupakan besaran curah hujan yang langsung dapat dimanfaatkan tanaman pada masa pertumbuhannya. Besaran curah hujan efektif digunakan rumus Hazra, dimana hujan efektif dihitung berdasarkan urutan dari yang terkecil. Rerata curah hujan sepuluh tahun terakhir Kota Tasikmalaya lebih tinggi dibandingkan Kabupaten Garut. Rerata curah hujan bulanan tertinggi terjadi pada bulan Desember dan terendah pada bulan Agustus. Curah hujan efektif maksimum r 80 Kota Tasikmalaya (83,46 mm/bulan) 89,7 % lebih besar dari curah hujan efektif maksimum r 80 Kabupaten Garut (44,00 mm/bulan). Curah hujan efektif maksimum r 50 Kota Tasikmalaya (152,75 mm/bulan) 98,25 % lebih besar dari curah hujan efektif maksimum r 50 Kabupaten Garut (77,05 mm/bulan). R ef padi Kota Tasikmalaya (58,42 mm/bulan) 89,67 % lebih besar daripada r ef padi Kabupaten Garut (30,80 mm/bulan). R ef palawija Kota Tasikmalaya (106,93 mm/bulan) 98,23 % lebih besar daripada r ef padi Kabupaten Garut (53,94 mm/bulan). Periode ulang curah hujan Kota Tasikmalaya lebih tinggi dibandingkan dengan periode ulang curah hujan Kabupaten Garut. Hasil penelitian curah hujan efektif padi dan palawija dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan pola tanam untuk hasil maksimal. Penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan data dari berbagai STA di Kabupaten Garut dan Kota Tasikmalaya untuk melihat pengaruh tofografi kedua wilayah terhadap curah hujan.

Kata Kunci : Curah hujan efektif, r 80, r 50, periode ulang.

Abstract

Effective precipitation is the amount of rainfall that can be used directly on the plants during growth. The quantity of rainfall effectively used formula Hazra, where effective rainfall calculated based on the sequence of the smallest. Average rainfall last ten years Tasikmalaya higher than Garut. The highest mean monthly rainfall occurs in December and the lowest in August. The maximum effective rainfall r 80 Tasikmalaya (83.46 mm / month) 89.7% greater than the maximum effective rainfall r 80 Garut (44.00 mm / month). The maximum effective rainfall r 50 Tasikmalaya (152.75 mm / month) 98.25% greater than the maximum effective rainfall r 50 Garut (77.05 mm / month). R ef rice Tasikmalaya (58.42 mm / month) 89.67% greater than r ef rice Garut regency (30.80 mm / month). R ef crops Tasikmalaya (106.93 mm / month) 98.23% greater than r ef rice Garut regency (53.94 mm / month). Return period rainfall Tasikmalaya higher than the return period rainfall Garut. The results of the research of effective precipitation rice and pulses can be used as a material consideration cropping pattern for maximum results. Future studies should use data from a variety of STA in Garut and Tasikmalaya City to see the influence of both regions tofografi to precipitation.

Keywords: Effective precipitation, r 80, r 50, return period

I. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang dilalui oleh garis khatulistiwa oleh karena itu suatu negara yang dilalui garis ini memiliki pola iklim yang sama sepanjang tahun. Pola yang dominan adalah hangat dan basah atau hangat dan kering sepanjang tahun. Sebagian besar daerah khatulistiwa juga ditandai sebagai yang lembab. Karena Indonesia dilalui garis ini, maka iklim

yang terjadi hanya dua, yaitu musim hujan (basah) dan kemarau (kering)[1].

Presipitasi adalah turunnya air dari atmosfer ke permukaan bumi yang berupa hujan, salju, embun, dan yang sejenis. Indonesia termasuk daerah tropis sehingga yang paling dominan jenis presipitasi yang terjadi adalah hujan. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, definisi hujan

adalah titik-titik air yang berjatuh dari udara karena proses pendinginan.

Pola umum curah hujan di Indonesia dipengaruhi oleh letak geografis, Indonesia yang dilalui garis khatulistiwa menyebabkan sepanjang tahun disinari matahari. Pada umumnya besaran curah hujan di Indonesia tidak sama. Curah hujan rata-rata di Indonesia setiap tahun tidak sama, tetapi secara umum besar curah hujan adalah sebesar 2000 – 3000 mm per tahun. Provinsi Jawa Barat memiliki curah hujan rata-rata per tahun adalah 2000 – 4000 mm dan merupakan curah hujan tahunan rata-rata tertinggi di Indonesia[2].

Sampai saat ini sebagian besar masyarakat di Indonesia masih mengandalkan pertanian sebagai sumber kehidupan, meskipun dengan adanya perkembangan kota tetapi pemerintah tetap berusaha untuk mengoptimalkan dan mengembangkan kembali areal pertanian. Salah satu bentuk komitmen pemerintah adalah dengan membangun beberapa infrastruktur keairan terutama pembangunan bendung dan bendungan. Infrastruktur keairan yang baru selesai dibangun di Jawa Barat adalah Bendung Copong di Kabupaten Garut dan Waduk Jatigede di Kabupaten Sumedang.

Dalam bidang pertanian khususnya tanaman padi, air mempunyai peranan yang penting bagi pertumbuhan tanaman. Keberadaan air bagi tanaman juga harus dikelola dan dikendalikan dengan baik sesuai dengan kebutuhannya. Kelebihan air pada tanaman akan terjadi pembusukan, sedangkan kekurangan air tanaman akan mengalami kekeringan sehingga akan terjadi kegagalan pertumbuhan.

Kota Tasikmalaya dan Kabupaten Garut merupakan bagian dari Propinsi Jawa Barat. Kota Tasikmalaya memiliki curah hujan rata-rata tahunan sebesar 3000 - 4000 mm. Dengan rata-rata bulanan berkisar antara 300 – 400 mm. Sedangkan Kabupaten Garut memiliki curah hujan rata-rata tahunan sebesar 2589 mm[2].

Besaran curah hujan sangat berpengaruh terhadap areal pertanian, kapasitas drainase, dan bangunan air di kedua daerah tersebut. Besaran curah hujan efektif yang terukur dan terhitung dengan baik akan berdampak pada pengoptimalan hasil panen terutama pada saat pembagian air pada areal irigasi. Sedangkan untuk drainase dan bangunan air besaran curah hujan akan sangat membantu dalam menentukan dimensi saluran dan elevasi mercu bangunan air[3]. Khusus untuk

tanaman terutama padi, hujan yang diperhitungkan adalah curah hujan efektif, yaitu hujan yang langsung dimanfaatkan oleh tanaman untuk memenuhi kebutuhannya selama masa pertumbuhan. Proposal penelitian ini akan membandingkan curah hujan efektif dan curah hujan berbagai periode ulang untuk kepentingan kebutuhan air untuk tanaman padi dan penentuan elevasi mercu bendung yang ada di wilayah Kota Tasikmalaya dan Kabupaten Garut.

Kondisi pos penakar hujan di kedua wilayah Tasikmalaya dan Garut tersebar, maka penentuan curah hujan harus berdasarkan curah hujan rata-rata karena kemungkinan besar curah hujan pada masing-masing pos tidak sama. Curah hujan rata-rata bisa dipakai untuk perhitungan besar curah hujan dengan periode ulang tertentu, serta bisa juga untuk menghitung curah hujan efektif yang sering dipakai dalam perhitungan kebutuhan air untuk tanaman padi. Menurut Yunus dkk di Kab Aceh Barat, bahwa penyusunan model imbanan air di sawah adalah hujan efektif dasar, evapotranspirasi, perkolasi, perubahan tampungan di lahan dan perubahan lengas tanah di zona perakaran[4]. Dari analisis dengan menggunakan data sekunder di daerah studi, hasil simulasi menunjukkan bahwa perbandingan hujan efektif hasil simulasi lebih besar dari pada hujan efektif hasil rumus empiris menurut Standar Perencanaan Irigasi KP-01. Menurut Dirwan dkk di Kab Aceh Besar, pernah meneliti bahwa tinggi pematang sawah berpengaruh terhadap besar curah hujan efektif[5]

Hujan merupakan gejala meteorologi dan juga unsur klimatologi. Hujan adalah hydrometeor yang jatuh berupa partikel-partikel air yang mempunyai diameter 0.5 mm atau lebih. Hydrometeor yang jatuh ke tanah disebut hujan sedangkan yang tidak sampai tanah disebut Virga[6]. Selain itu hujan juga bisa diartikan adanya perubahan wujud dari benda cair menjadi benda padat yang membentuk awan yang memiliki massa yang berat sehingga jatuh ke permukaan bumi. Berikut ini adalah jenis-jenis hujan yang lazim terjadi:

1. Hujan Siklonal

Hujan ini terjadi karena adanya udara yang panas, suhu tinggi yang disertai dengan angin berputar. Hal ini karena adanya pertemuan antara angin pasat timur laut dan angina pasat tenggara, kemudian angina itu naik terjadi penggumpalan di atas awan yang berada di garis khatulistiwa. Hujan ini biasanya terjadi di wilayah yang dilalui

garis khatulistiwa. Sumber curah hujan sangat deras, terdiri dari massa udara besar beberapa ratus mil dengan tekanan rendah di pusatnya dan angin bertiup ke pusat searah jarum jam (belahan Bumi selatan) atau berlawanan arah jarum jam (belahan Bumi utara)[7]. Meski siklon dapat mengakibatkan kematian dan kerusakan properti yang besar, inilah faktor penting dalam penguasaan hujan atas suatu daerah, karena siklon dapat membawa hujan yang sangat dibutuhkan di wilayah kering[8].

2. Hujan Frontal

Hujan ini terjadi karena adanya pertemuan antara massa udara yang dingin suhu yang rendah dan massa udara panas suhu tinggi. Biasanya perbedaan kedua masa tersebut bertemu di front yaitu salah satu tempat yang paling mudah terjadi kondensasi dan pembentukan awan. Berbagai jenis cuaca dapat ditemukan di sepanjang front tertutup dengan kemungkinan terjadinya badai petir, namun biasanya jalur mereka dikaitkan dengan penguapan massa air. Front tertutup biasanya terbentuk di sekitar daerah bertekanan rendah[9].

3. Hujan Muson

Hujan ini terjadi karena ada pergerakan semu matahari dengan garis balik utara dan selatan, hujan ini turun dalam kurun waktu tertentu. Dan biasanya musim kemarau dan hujan, seperti yang terjadi di Indonesia.

4. Hujan Zenithal (Hujan konveksi)

Hujan ini terjadi karena adanya pertemuan angin pasat timur laut dan angin pasat tenggara. Hal ini menyebabkan awan yang memiliki massa berat mengalami penurunan suhu yang berakibat terjadinya kondensasi, dan terjadi turun hujan. Biasanya hujan ini berada di daerah tropis[10].

5. Hujan Orografis

Merupakan hujan yang terjadi karena adanya angin yang mengandung uap air, kemudian arah pergerakannya secara horizontal. Perjalanan angin tersebut harus melewati pegunungan yang menyebabkan suhu angin menjadi dingin akibat adanya proses kondensasi (saat melewati pegunungan tadi)[11].

Lalu pembentukan titik-titik air yang mulai mengendap yang akan menyebabkan terjadinya hujan pada lereng gunung yang menghadap angin

datangnya angin tersebut yang biasanya bergerak secara horizontal, dan angin akan bertiup terus mendaki pegunungan dan menuruni lereng tetap angin tidak membawa uap air lagi sehingga di lereng yang membelakangi arah datangnya angin tidak akan turun hujan. Kemudian karena berat massa air yang semakin besar, di mana tidak mampu di bawa oleh angin, maka turunlah hujan di atas pegunungan.

Siklus hidrologi adalah sirkulasi air dari laut ke atmosfer kemudian ke bumi dan kembali lagi ke laut dan seterusnya. Air dari permukaan laut menguap ke udara, bergerak dan naik ke atmosfer. Kemudian mengalami kondensasi dan berubah menjadi titik air berbentuk awan dan selanjutnya jatuh ke bumi dan lautan sebagai hujan. Hujan yang jatuh ke bumi sebagian tertahan oleh tumbuh-tumbuhan sebagian lagi meresap ke dalam tanah, jika tanah sudah jenuh maka air akan mengalir di atas permukaan tanah yang mengisi cekungan, danau, sungai dan kembali lagi ke laut.

II. BAHAN DAN METODE

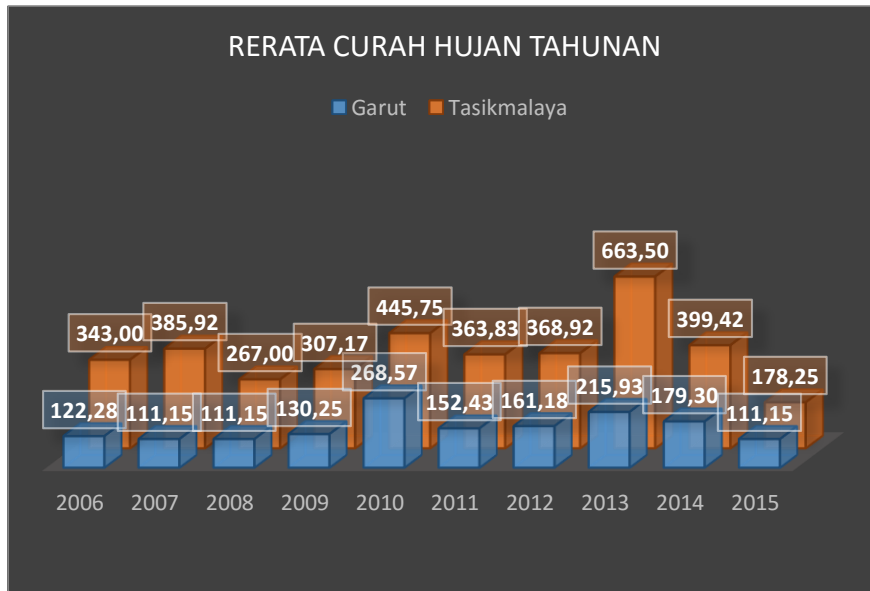
Penelitian curah hujan dilakukan untuk mengetahui besar curah hujan efektif dan curah hujan dengan periode ualng tertentu di wilayah Kota Tasikmalaya yang diwakili satu pos hujan di perkotaan dan Kabupaten Garut yang diwakili satu posn hujan di perkotaan. Untuk menghasilkan yang lebih baik, sebaiknya pengambilan pos hujan diambil lebih dari satu.

Tahapan penelitian dimulai dari mempelajari studi pustaka yang akan dipakai sebagai acuan dan yang berkaitan dengan curah hujan. Langkah selanjutnya adalah pengumpulan data curah hujan masing-masing dari dua stasiun hujan. Tahapan berikutnya adalah pengolahan data dan serta perhitungan curah hujan, mengkaji dan membandingkan serta ditutup dengan kesimpulan. Lokasi penelitian dilakukan terhadap satu pos hujan yang ada di kedua wilayah tersebut.

Cara pengumpulan data yang dipakai adalah mengumpulkan data primer dan sekunder dengan cara survey lapangan, mendatangi langsung di instansi setempat, dan wawancara.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

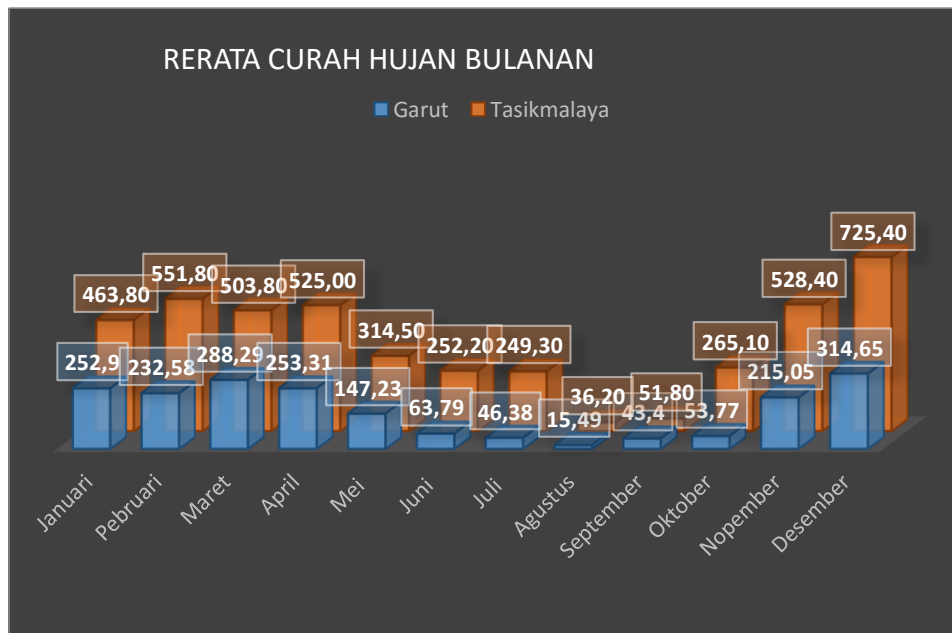
Curah Hujan



Gambar 1. Grafik Rerata Curah Hujan Tahunan

Perbandingan rerata curah hujan di Kota Tasikmalaya dan Kabupaten Garut berdasarkan data curah hujan dari STA Cimulu dan Ciroyom. Rerata curah hujan tertinggi selama 10 tahun terakhir di Kota Tasikmalaya terjadi pada tahun 2013 sebesar 663,50 mm/bulan dan di Kabupaten

Garut 2010 sebesar 268,57 mm/bulan. Rerata curah hujan terendah selama 10 tahun terakhir di Kota Tasikmalaya terjadi pada tahun 2015 sebesar 178,25 mm/bulan dan di Kabupaten Garut 2007, 2008 dan 2015 sebesar 111,15 mm/bulan.



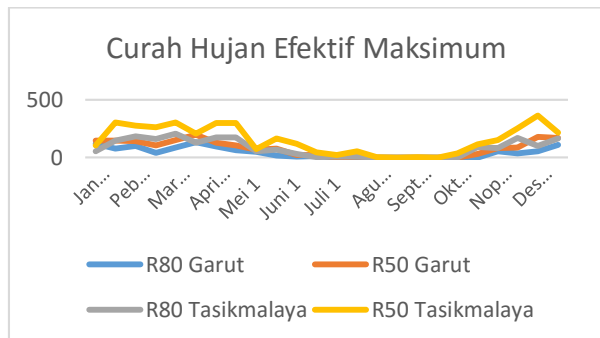
Gambar 2. Grafik Rerata Curah Hujan Bulanan

Rerata curah hujan bulanan tertinggi selama 10 tahun terakhir terjadi pada bulan Desember di Kota Tasikmalaya sebesar 725,40 mm/bulan dan di Kabupaten Garut 314,65 mm/bulan. Rerata curah hujan bulanan terendah selama 10 tahun

terakhir terjadi pada bulan Agustus sebesar 36,20 mm/bulan di Kota Tasikmalaya dan di Kabupaten Garut sebesar 15,49 mm/bulan. Pada tahun 2010 Kota Tasikmalaya dan Kabupaten Garut hujan turun sepanjang tahun.

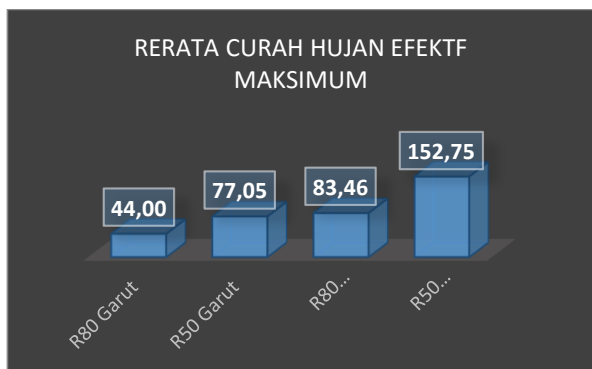
Curah Hujan Efektif

1. Curah Hujan Efektif Maksimum



Gambar 3. Grafik Curah Hujan Efektif Maksimum Garut dan Tasikmalaya.

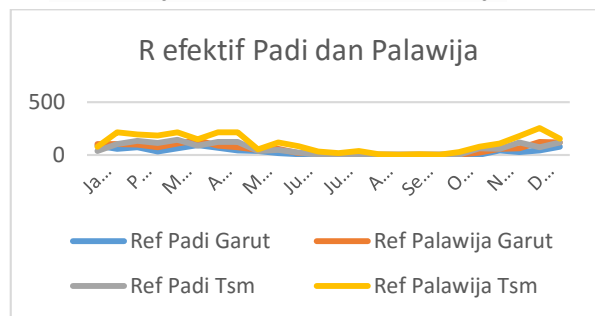
Grafik pada Gambar 3 menunjukkan bahwa untuk curah hujan efektif maksimum r50 Kota Tasikmalaya setiap bulannya selalu tertinggi dan r80 Kabupaten Garut terendah. Curah hujan efektif maksimum sebesar 0 mm/bulan yang paling lama adalah r80 Garut mulai Juni setengah bulan pertama sampai Oktober setengah bulan terakhir dan yang terpendek adalah curah hujan efektif maksimum r50 Kota Tasikmalaya terjadi pada setengah bulan pertama Agustus sampai setengah bulan terakhir September.



Gambar 4. Grafik Rerata Curah Hujan Efektif Maksimum Garut dan Tasikmalaya

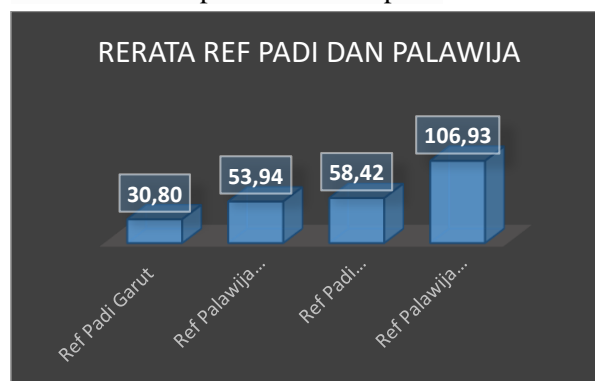
Grafik pada Gambar 4 menunjukkan curah hujan efektif maksimum Kota Tasikmalaya berdasarkan curah hujan dari STA Cimula sebesar 83,46 mm/bulan untuk r80 dan untuk r50 sebesar 152,75 mm/bulan sedangkan di Kabupaten Garut 44,00 mm/bulan untuk r80 dan untuk r50 sebesar 77,05 mm/bulan. Curah hujan efektif maksimum r80 Kota Tasikmalaya (83,46 mm/bulan) 89,7 % lebih besar dari curah hujan efektif maksimum r80 Kabupaten Garut (44,00 mm/bulan). Curah hujan efektif maksimum r 50 Kota Tasikmalaya (152,75 mm/bulan) 98,25 % lebih besar dari curah hujan efektif maksimum r50 Kabupaten Garut (77,05 mm/bulan).

2. Curah Hujan Efektif Padi dan Palawija



Gambar 5. Grafik Curah Hujan Efektif Padi dan Palawija di Garut dan Tasikmalaya

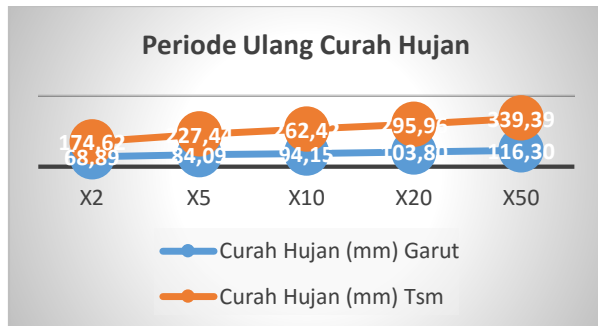
Grafik pada Gambar 5 menunjukkan bahwa pada setengah bulan pertama Agustus sampai setengah bulan terakhir September R ef padi dan palawija di Kabupaten Garut maupun Kota Tasikmalaya sebesar 0 mm/bulan. R ef padi di Kabupaten Garut sebesar 0 mm/bulan mulai setengah bulan pertama Juni sampai setengah bulan terakhir Oktober dan R ef palawija di Kabupaten Garut sebesar 0 mm/bulan mulai setengah bulan terakhir Juni sampai setengah bulan terakhir Oktober. R ef padi di Kota Tasikmalaya sebesar 0 mm/bulan mulai setengah bulan pertama Agustus sampai setengah bulan terakhir September dan R ef palawija di Kota Tasikmalaya sebesar 0 mm/bulan mulai setengah bulan pertama Juli sampai setengah bulan pertama Oktober. Berdasarkan grafik di atas, perlu diperhatikan pola tanam baik di Kota Tasikmalaya maupun Kota Garut. Seperti untuk bulan Juli – September sebaiknya menanam palawija lebih diutamakan daripada menanam padi.



Gambar 6. Grafik Rerata Curah Hujan Efektif Padi dan Palawija

Grafik pada Gambar 6 menunjukkan rerata curah efektif Palawija di Kota Tasikmalaya memiliki rerata tertinggi sebesar 106,93 mm/bulan dan yang terendah adalah r ef padi di Kabupaten Garut sebesar 30,80 mm/bulan. R ef padi Kota Tasikmalaya (58,42 mm/bulan) 89,67 % lebih

besar daripada r ef padi Kabupaten Garut (30,80 mm/bulan). R ef palawija Kota Tasikmalaya (106,93 mm/bulan) 98,23 % lebih besar daripada r ef padi Kabupaten Garut (53,94 mm/bulan). Berdasarkan hal tersebut Kota Tasikmalaya waktu tanam untuk padi dan palawija lebih panjang daripada Kabupaten Garut.



Gambar 7. Grafik Periode Ulang Curah Hujan Garut dan Tasikmalaya.

Grafik pada Gambar 7 menunjukkan perioda ulang curah hujan untuk X₂, X₅, X₁₀, X₂₀ dan X₅₀ Kota Tasikmalaya lebih tinggi dari Kabupaten Garut.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Rerata curah hujan sepuluh tahun terakhir Kota Tasikmalaya lebih tinggi dibandingkan Kabupaten Garut. Rerata curah hujan bulanan tertinggi terjadi pada bulan Desember dan terendah pada bulan Agustus.
2. Curah hujan efektif maksimum r 80 Kota Tasikmalaya (83,46 mm/bulan) 89,7 % lebih besar dari curah hujan efektif maksimum r 80 Kabupaten Garut (44,00 mm/bulan). Curah hujan efektif maksimum r 50 Kota Tasikmalaya (152,75 mm/bulan) 98,25 % lebih besar dari curah hujan efektif maksimum r 50 Kabupaten Garut (77,05 mm/bulan).
3. R ef padi Kota Tasikmalaya (58,42 mm/bulan) 89,67 % lebih besar daripada r ef padi Kabupaten Garut (30,80 mm/bulan). R ef palawija Kota Tasikmalaya (106,93 mm/bulan) 98,23 % lebih besar daripada r ef padi Kabupaten Garut (53,94 mm/bulan).
4. Periode ulang curah hujan Kota Tasikmalaya lebih tinggi dibandingkan dengan periode ulang curah hujan Kabupaten Garut.

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan hasil penelitian curah hujan efektif padi dan palawija dapat dijadikan sebagai bahan

pertimbangan pola tanam terutama dalam penentuan waktu tanam untuk hasil maksimal dan penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan data dari berbagai STA di Kabupaten Garut dan Kota Tasikmalaya untuk melihat pengaruh tofografi kedua wilayah terhadap curah hujan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hanifah, A. dan. Endarwin. Analisis Intensitas Curah Hujan Wilayah Bandung Pada Awal 2010. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*. 2011;12 (2): 145-148.
- [2] BMKG. (2013). *Prakiraan Hujan Bulanan*, Retrieved Oktober, 2013, www.bmkg.co.id.
- [3] Priyonugroho, A. Analisis Kebutuhan Air Irigasi (Studi Kasus pada Daerah Irigasi Sungai Air Keban Daerah Kabupaten Empat Lawang. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*.2014.2 (3): 457-469.
- [4] Yunus. dan. Amran, 2004. *Analisa Curah Hujan Efektif Pada Sawah Tadah Hujan di Kabupaten Aceh Barat*. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada.
- [5] Dirwan. dan. Hasanah. Hujan Efektif Untuk Padi Sawah Daerah Irigasi KruengAceh. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Syiah Kuala*. 2012.
- [6] Tjasyono. 2006. *Ilmu Kebumihan dan Antariksa*. Bandung : PT Rosdakarya
- [7] Landsea, Chris 2007. "Subject: D3) Why do tropical cyclones' winds rotate counter-clockwise (clockwise) in the Northern (Southern) Hemisphere?". National Hurricane Center. Diakses tanggal 05-04-2016.
- [8] Climate Prediction Center 2005. "2005 Tropical Eastern North Pacific Hurricane Outlook". National Oceanic and Atmospheric Administration. Diakses tanggal 05-04-2016.
- [9] Roth, David. 2007. *Unified Surface Analysis Manual*. Hydrometeorological Prediction Center. Diakses tanggal 05-05-2016
- [10] Geerts, B. 2002. "Convective and stratiform rainfall in the tropics". University of Wyoming.
- [11] Pidwirny, M. 2008. "CHAPTER 8: Introduction to the Hydrosphere (e). Cloud Formation Processes". Physical Geography.