

EFISIENSI IRIGASI DENGAN ALAT GUN SPRAYER PADA PERTANAMAN NANAS DI PT GREAT GIANT PINEAPPLE TERBANGGI BESAR LAMPUNG TENGAH

Ervina¹, Afandi¹, Hery Nopriansyah¹, Irwan Sukri Banuwa¹ & Priyo Cahyono²

¹Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Jl.Prof. Soemantri Brodjonegoro, No.1, Bandar Lampung 35145
E-mail: ervinapirdaus85@gmail.com

²R&D PT GGP, Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah

ABSTRAK

Irigasi pada pertanaman nanas merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi peningkatan produksi nanas. Menurut data yang ada di PT GGP jika tanaman nanas tidak di rigasi maka akan menurunkan nilai produksi hingga 20 %. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari dan mengetahui efisiensi irigasi dengan alat *Gun Sprayer* pada tanaman nanas di PT GGP. Pengambilan data distribusi siram irigator dilakukan dengan metode Grid. Jarak pada Grid 1 m, 7 m, 14 m, 21 m, dan 28 m sedangkan jarak antar Grid 14 m. Kaleng penampung air irigasi diletakan pada masing-masing jarak Grid. Jenis irigator yang digunakan *Gun Sprayer* ITI 083 dengan panjang siram 36 m. Dari hasil penelitian didapatkan Koefisien keseragaman siram CU sebesar 69%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin jauh jarak irigator maka jumlah siram akan semakin rendah. Jumlah irigasi tidak merata dan bervariasi antara 21,1 mm pada jarak 1 m; 19,0 mm pada jarak 7 m; 19,1 mm pada jarak 14 m; 13,0 mm pada jarak 21,1 m dan 6,1 mm pada jarak 28 m dari irigator. selisih jumlah siram dan jumlah air yang sampai ke dalam tanah pada waktu 24 jam bervariasi ada yang mengalami peningkatan dan pengurangan jumlah air. Jarak 1 meter tebal air sesaat setelah irigasi dan 24 jam meningkat menjadi 29 mm dan 24 mm. Hal ini karena adanya sumbangan air irigasi (bukan objek irigasi).

Kata kunci: efisiensi irigasi, gun sprayer, nanas, koefisien keseragaman

PENDAHULUAN

Air sangat dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman nenas untuk penyerapan unsur-unsur hara yang dapat larut didalamnya. Irigasi pada tanaman nanas sangat penting karena jumlah air minimum yang dibutuhkan untuk pertumbuhan yang baik sekitar 5 cm air per bulan. Ketika curah hujan kurang dari 5 cm per bulan, pertumbuhan akan terhambat, siklus panen akan lebih panjang dan rata-rata bobot buah akan berkurang (Hepton, 2003).

PT Great Giant Pineapple (PT GGP) merupakan penyuplai olahan nanas terbesar ketiga di dunia karena dapat memenuhi 10% dari 12% yang menjadi kebutuhan nanas olahan dunia (Kabar Bisnis, 2012). Irigasi yang digunakan pada lahan pertanaman nanas di PT GGP adalah *Sprinkler Irrigation* atau *Overhead Irrigation* yaitu suatu siraman irigasi yang memberikan air meyerupai curah hujan (percikan).

Sistem irigasi *Sprinkler* yang digunakan bersifat dapat dipindahkan secara manual. *Sprinkler irrigation* merupakan suatu sistem penyiraman yang terdiri dari alat mesin. Irigator yang sering digunakan adalah *Gun Sprayer* (*bacur traveler irigator*) yang merupakan alat

pemecah air yang akan diberikan pada tanaman nanas. PT GGP menggunakan irigasi *Gun Sprayer* pada pertanaman nanas dewasa, dengan cara dipancarkan.

Beberapa permasalahan irigasi yang muncul di PT GGP adalah tanaman nanas besar dan tanaman nanas kecil diberi irigasi yang sama karna masih sangat jarang penelitian secara pasti tentang irigasi tanaman nanas terutama di Indonesia, akibatnya efisiensi irigasi tanaman nanas di PT.GGP belum diketahui. Kebutuhan air tanaman nanas sulit untuk diukur karna Tanaman nanas termasuk CAM (*Crassulaceae Acid Metabolism*), yang membuka stomata di waktu malam. Stomata merupakan tempat lalu lintas CO₂ dan H₂O yang berguna untuk proses fotosintesis.

Kerapatan kanopi yang besar pada tanaman nanas dewasa, diduga menyebabkan tidak semua air dapat masuk ke dalam tanah. Menurut Cook (1983) banyak sistem irigasi curah yang tidak efisien, penyimpanan sebagian besar disebabkan tebal siram sprinkler bervariasi dan efek kecepatan angin yang besar. Sedangkan menurut Calder (2005) distribusi air dalam tanah pada sesaat dan setelah irigasi sprinkler bervariasi. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat siram dari irigator lebih besar dari laju infiltrasi, sehingga

pembasahan sangat bervariasi di dalam tanah. Hasil penelitian Maroufpoor, *et al* (2010) juga menunjukkan bahwa penerapan koefisien keseragaman tergantung dari kondisi siram.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari dan mengetahui efisiensi irigasi dengan alat *Gun Sprayer* pada tanaman nanas di PT. *Great Giant Pineapple* Terbanggi Besar Lampung Tengah.

BAHAN DAN METODE

Pengambilan data distribusi siram irigator dilakukan dengan metode Grid. Jarak pada Grid 1 m, 7 m, 14 m, 21 m dan 28 m sedangkan jarak antar Grid 14 m (Gambar 1). Kaleng penampung air irigasi diletakan pada masing-masing jarak Grid. Dua kaleng untuk setiap perlakuan jarak pada Grid yaitu satu kaleng di atas tanaman dan satu kaleng di bawah tanaman. Semua kaleng penampung pada jarak Grid dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Data hasil pengamatan berupa kadar air yang dianalisis dengan analisis % kadar air volumetri dan keseragaman siram (*uniformity coefficient*, UC) (Christiansen, 1942).

Langkah-langkah pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut. *Engine* dibawa ke lokasi sumur bor kemudian *kopel shaft* disambungkan ke *shaft engine box* pompa. Menyusun *Elbow* penyalur air yang diperlukan ke lokasi irigasi dengan sambungan pipa yang menuju ke pompa. Membawa *Traveller Irrigator* ke ujung pipa *galvanis* rencana lokasi irigasi dan sambungkan pipa *galvanis* ke *Traveller Irrigator* dengan *Flexible hose*. Menarik *Gun Sprayer* dengan menggunakan traktor ke rencana lokasi siram (maksimal hose 200 m) dan menghidupkan *engine* berarti pemompaan air telah dimulai dan siap untuk disiramkan. Air akan memancar melalui *Gun sprayer* meyerupai

curah hujan melalui ujung *nozzle*. *Travelling Irrigator* secara otomatis akan mengulung *hose* untuk menarik *Gun Sprayer* kearah irigator dengan kecepatan 30 m /jam. *Gun Sprayer* dengan sudut 180 derajat mengarah kedalam petak.

Penyiapan pengujian efisiensi air irigasi *Gun Sprayer* dilakukan dengan cara peletakan 30 kaleng penampung air pada Grid di pertanaman nanas seluas 200 m. Peletakan 15 kaleng dengan menggunakan corong di atas tanaman nanas dan 15 kaleng tanpa mengunakan corong di bawah kanopi tanaman nanas. Setelah selesai pengaplikasian irigasi selanjutnya menghitung seberapa banyak air yang ditampung pada kaleng penampung menghitung seberapa banyak air yang terintersepsi ditajuk tanaman nanas sesaat setelah irigasi sehingga diketahui koefisien keseragaman (UC).

Data berikut digunakan untuk menghitung efisiensi irigator di lapangan

a) Jumlah siram pada tabung penampung dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

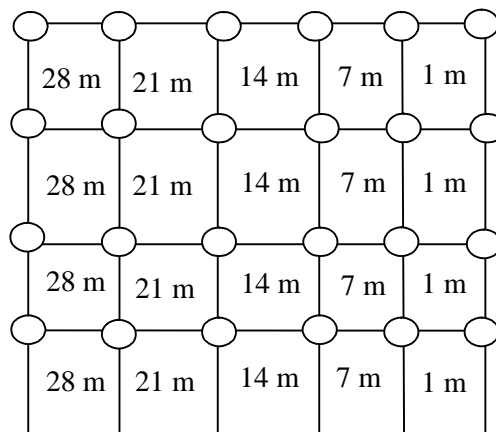
(1) Jumlah siram = volume air/luas permukaan tabung

b) Efisiensi aplikasi irigasi curah dapat dihitung menurut Roger (2011) dengan rumus sebagai berikut:

(2) $Ea = 100 (Wc / Wf)$

dengan *Ea* adalah *Water application efficiency* (efisiensi aplikasi air), *Wc* adalah *Water available for use by the crop* (air yang diberikan ke tanaman), dan *Wf* = *Water delivered to field* (Air sampai ke lapangan).

c) Koefisien keseragaman menurut Christiansen (1942), dapat dihitung dengan persamaan Nilai UC sekitar 85% dianggap cukup baik untuk irigasi curah.



Gambar 1. Jarak semprot irigator dengan metode Grid

(3)



dengan \bar{X} adalah nilai rata-rata pengamatan (mm), n adalah jumlah total pengamatan, dan X_i adalah nilai masing-masing pengamatan(mm).

Pengambilan contoh tanah *bulk density* dilakukan pada jarak 4 m, 18 m, dan 28 m atau pada bagian tengah titik pengambilan contoh tanah untuk kadar air tanah. Satu *bulk density* digunakan untuk mewakili kerapatan isi dua titik pengambilan contoh tanah kadar air volumetrik pada kedalaman tanah 0-10 cm dan 10-20 cm. Menghitung bobot kering tanah (g) selanjutnya menentukan volume tanah dalam ring.

Pengambilan contoh tanah untuk kadar air dilakukan pada setiap jarak 1 m, 7 m, 14 m, 21 m, dan 28 m pada kedalaman tanah 0 -10 cm dan 10 -20 cm. Pengambilan contoh tanah untuk kadar air diambil sebesar 20-50 g dibungkus aluminium foil. Kadar air tanah di oven pada suhu 105° C selama 24-48 jam. Pengambilan contoh tanah dilakukan sebanyak tiga kali pada setiap perlakuan jarak semprot irigator yaitu sebelum aplikasi irigasi, sesaat sesudah aplikasi irigasi, dan 24 jam sesudah aplikasi irigasi. masing – masing contoh tanah dianalisis kadar air tanah menggunakan metode kadar air volumetrik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

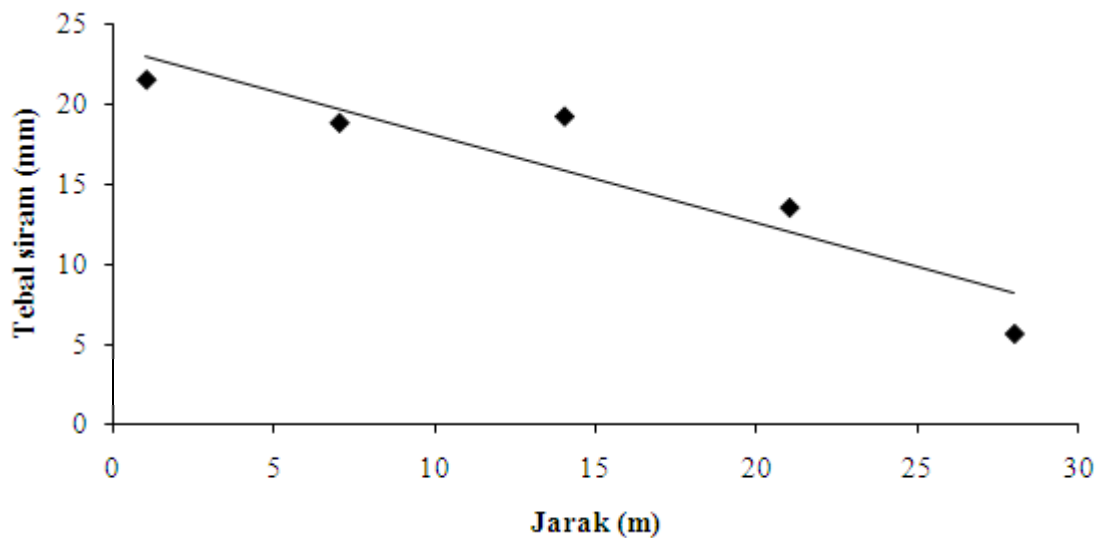
Hasil pengamatan tebal siram irigator (tebal siram dihitung dengan rumus 1) dapat dilihat pada Gambar 2.

Dari Gambar 2 diketahui bahwa tebal siram irigator tidak merata, dimana semakin jauh jarak semprot irigator maka tebal siram semakin berkurang. Tebal siram bervariasi, tertinggi sebesar 21,1 mm pada jarak 1 m dan terendah 6,1 mm pada jarak 28 mm.

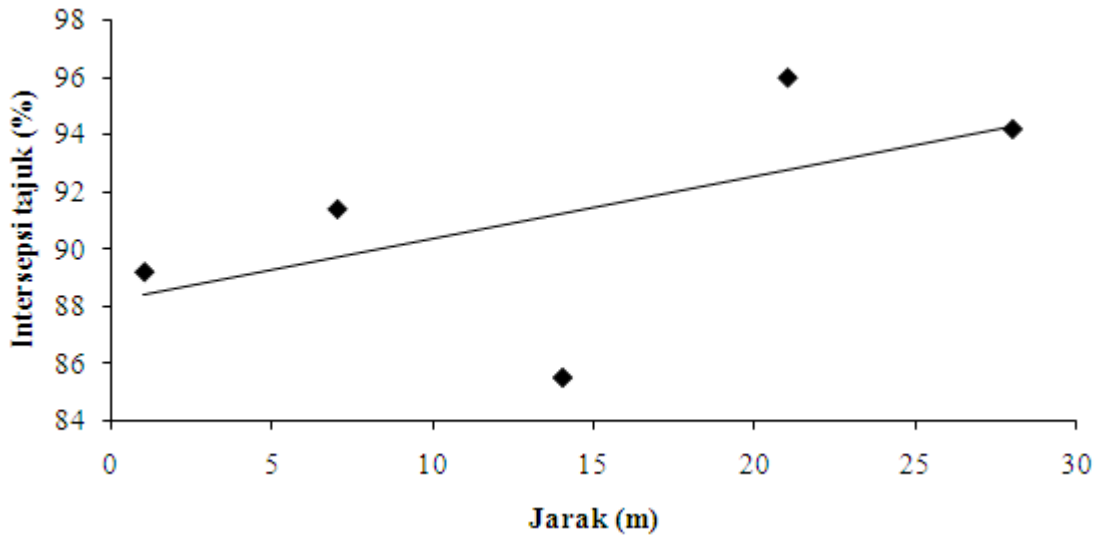
Berdasarkan hasil analisis (dihitung dengan rumus 3) keseragaman siram (*uniformity coefficient*, UC) diperoleh nilai UC 69%. Hal ini menunjukkan bahwa efisiensi irigasi tergolong rendah. Menurut Prastowo (2003) tekanan dan angin mempengaruhi pola distribusi siram irigator. Pada tekanan rendah butiran tetesan air akan lebih besar dan terlempar cukup jauh dari irigator sedangkan pada tekanan tinggi butiran air menjadi sangat halus peka terhadap angin dan tidak teledar jauh.

Pada saat aplikasi, tekanan siram yang digunakan adalah 5 bar dalam rangka untuk memperoleh tebal siram 22 mm, sedangkan menurut standar PT. GGP untuk memperoleh tebal siram 22 mm tekanan yang diperlukan 5,8 bar. Tekanan 5 bar menghasilkan 21,1 mm tebal siram, artinya terjadi kekurangan tebal siram 0,9 mm. hal ini menjadi salah satu penyebab jumlah siram yang tidak seragam.

Selain tekanan, kecepatan angin berpengaruh besar terhadap keseragaman siram irigator. Hasil penelitian Calder (2005) untuk menghasilkan tebal siram 25 mm dengan kecepatan angin 0-8 km /jam maka air yang dapat diserap tanaman hanya 67%. Pengamatan stasiun meteorologi PT.GGP pada hari aplikasi irigasi diperoleh data angin 6,08 km/jam atau 1,68 m/detik. Jika dikaitkan dengan koefisien keragaman diperoleh nilai UC 69%. Menurut Christiansen (1942) efisiensi irigasi curah yang tergolong tinggi (keseragaman tergolong baik) adalah bila nilai UC lebih besar dari 85%.



Gambar 2. Tebal siram irigator berdasarkan jarak 1m, 7m, 14m, 21m, dan 28m. $y = -0,535x + 23,24$; $R^2 = 0,868$.



Gambar 3. Intersepsi tajuk tanaman 3 jam setelah siram pada kanopi tanaman nanas. $y = 1,46x + 86,83$; $R^2 = 0,31$.

Hasil pengamatan intersepsi air setelah siram dapat dilihat pada Gambar 3. Dari Gambar 3 diketahui bahwa persentase intersepsi tajuk tanaman sangat tinggi pada setiap perlakuan jarak. Rata-rata persentase intersepsi yang terjadi pada jarak 1 m hingga 28 m tidak jauh berbeda, semuanya diatas 85% hingga 96%. Hal ini menunjukkan bahwa intersepsi sesaat setelah irigasi tinggi pada coverage nanas hampir 100%. pada jarak 14 m intersepsi yang terjadi 85 % merupakan intersepsi terendah, hal ini disebabkan karena kanopi tanaman nanas yang tidak sama.

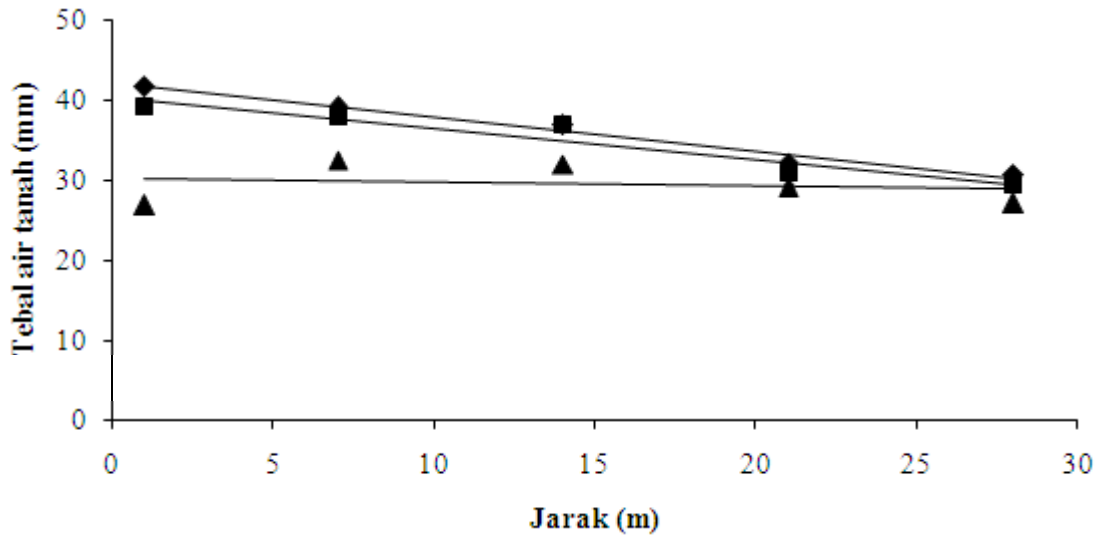
Intersepsi tinggi disebabkan oleh tajuk tanaman yang besar pada tanaman nanas besar usia 8,5 bulan (3 bulan sebelum forsing) dengan jarak tanam 25 x 25 cm dan jarak antar baris 55 cm maka *coverage* tanaman nanas hampir 100%. Meskipun intersepsi sesaat setelah irigasi tinggi, namun setelah 24 jam diamati, air perlahan-lahan dapat sampai ke permukaan tanah. Hal ini menunjukkan fenomena intersepsi *troughfall*. Secara lebih terperinci Sri Harto (1993) menjelaskan *troughfall* merupakan bagian air hujan yang jatuh di sela-sela daun tanaman sampai ke permukaan tanah. Itu artinya tajuk tanaman tidak memiliki pengaruh besar terhadap efisiensi irigasi siraman.

Hasil pengamatan kadar air tanah sebelum irigasi, 3 jam setelah irigasi dan 24 jam setelah irigasi dapat dilihat pada Gambar 4. Dari Gambar 4 diketahui bahwa tebal air tanah tidak merata, dimana semakin jauh jarak semprot irigator maka tebal air tanah semakin berkurang. Tebal air bervariasi, penambahan air sesaat setelah irigasi tebal air tertinggi sebesar 14,8 mm pada jarak 1 m dan terendah 2,3 mm pada jarak 28 m. Setelah 24 jam kadar air tertinggi sebesar 12,4 mm pada jarak 1

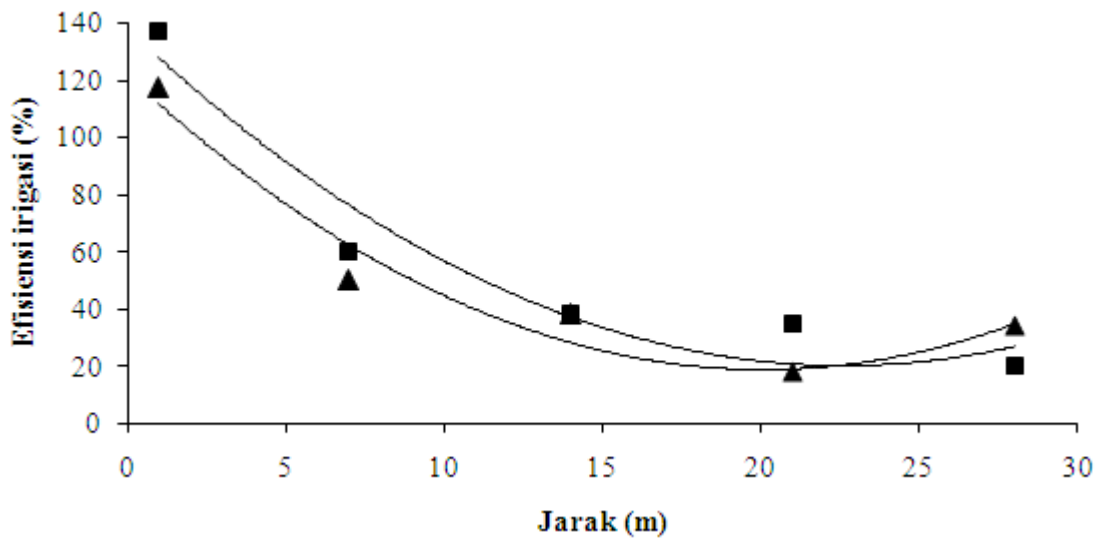
m dan 3,5 mm pada jarak 28 m. Hal ini menunjukkan bahwa keseragaman siram mempengaruhi kadar air tanah sesaat setelah dan 24 jam setelah irigasi. Distribusi tebal siram irigator yang tidak merata menyebabkan kadar air tanah semakin rendah.

Hasil pengamatan efisiensi irigasi siram dapat dilihat pada Gambar 5. Gambar 5 menunjukkan bahwa perubahan efisiensi irigasi pada tebal air tanah 3 jam setelah irigasi dan tebal air tanah 24 jam setelah irigasi berdasarkan jarak semprot irigator. Hasil persentase efisiensi irigasi (dihasilkan dari rumus 2) mengalami penurunan dan peningkatan diperoleh data yang bervariasi pada setiap jarak. Pada jarak 1 m, 3 jam sesudah irigasi diperoleh persentase tebal air tanah 134,7% setelah 24 jam menjadi 112,5%. Hal ini menunjukkan jarak 1 m memperoleh persentase lebih dari 100%, diduga ada sumbangan air dari daerah yang bukan menjadi objek irigasi (badan jalan).

Angka efisiensi irigasi merupakan perbandingan dari jumlah air irigasi terpakai untuk kebutuhan pertumbuhan tanaman dengan jumlah air yang keluar dari irigator dan jumlah air yang sampai kedalam tanah pada waktu sesaat setelah irigasi dan 24 jam setelah irigasi. Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa jarak 1 m tebal air sesaat setelah irigasi dan 24 jam meningkat menjadi 29 mm dan 24 mm, ini artinya pada jarak tersebut irigasi sangat efisien jika dibandingkan pada jarak yang lain. Hal ini diduga adanya perkolasi atau rembesan air dari badan jalan (bukan objek irigasi). Besarnya evapotranspirasi suatu jenis tanaman adalah langkah pertama dalam penetapan banyaknya air akan digunakan untuk mengairi tanaman nanas. Gambar 5 menunjukkan bahwa irigasi di pada pertanaman nanas



Gambar 4. Tebal air tanah sebelum, 3 jam sesudah, dan 24 jam setelah irigasi pada kedalaman tanah 0-10 cm dan 10-20 cm. ▲= sebelum irigasi ($y = -0,274x + 30,29$; $R^2 = 0,026$), ■= sesudah irigasi ($y = -3,133x + 45,14$; $R^2 = 0,990$), ◆= 24 jam sesudah irigasi ($y = -2,412x + 42,19$; $R^2 = 0,915$).



Gambar 5. Efisiensi irigasi. ▲= 3 jam setelah irigasi ($y = 10,40x^2 - 88,41x + 207,4$; $R^2 = 0,970$) ■ = 24 jam setelah irigasi ($y = 10,42x^2 - 82,00x + 181,1$; $R^2 = 0,964$).

tidak efisien. Hal ini disebabkan sulitnya menentukan jadwal siram di pertanaman nanas akibat jumlah air yang berbeda-beda pada suatu lokasi siram. Menurut Asep dan Prastowo (2006) kadar air kelembaban tanah tersedia bila nilai 75% istilah air tersedia yang siap dipakai untuk mudah diambil atau dimanfaatkan oleh tanaman. Artinya berdasarkan Gambar 5 bahwa pada jarak 1 m dan jarak 7 m, kondisi tebal air menunjukkan tersedia lengas tanah yang cukup. Sedangkan jarak dan ulangan yang lain tidak termasuk air yang tersedia bagi tanaman.

KESIMPULAN

Koefisien keseragaman siram di peroleh Nilai CU 69% dan Efisiensi irigasi masih rendah di PT GGP karena dipengaruhi oleh tekanan dan kecepatan angin.

SANWACANA

Ucapan terima kasih kepada PT GGP atas kesempatan untuk dapat melaksanakan penelitian ini dan bantuan data yang diperlukan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Asep dan Prastowo. 2006. *Teknik irigasi dan drainase*. Bogor: IPB Press.
- Calder, T. 2005. *Efficiency of sprinkler irrigation systems*. Departement of agriculture Australia. No. 48/92.
- Christiansen, J.E. 1942. *Irrigation by sprinkling*. Bulletin 670. Berkeley, Cal.: Univ. California Agricultural Experiment Station.
- Cook, F. J. 1983. Water distribution over the soil surface and within the soil during sprinkler irrigation. *New Zealand J of Experimental Agriculture* 11(1):69-72.
- Hepton, A. 2003. Cultural system. In : *The Pineapple: Botany, production, and uses*. Bartholomew, D.P., R.E. Paull, and K.G. Rohrbach (eds), CABI Publishing. Wallingford, UK.301 p.
- Keller, J. and R.D. Bliesner. 1990. *Sprinkler and drip irrigation*. AVI publishing Company. Inc. New York. USA.
- Kabar Bisnis. 2012. *Wow! Koktail nanas RI rajai pasar AS*.<http://www.kabarbisnis.com/read/2825463>. Diakses tanggal 10-06-2012. Jam 12:30 WIB.
- Roger, H.D., R.L. Freddie, A. Mahbud, P.T.Todd, and M. Kyle. 2011. *Effciencies and water losses Of irrigation systems*. Kansas State University.
- Sri Harto, Br. 1993. *Analisis Hidrologi*. Jakarta: Gramedia Pustaka.