JURNAL ILMU PERTANIAN ISSN : 0854 - 0276

Eugenia

Volume 16 No.3 Desember 2010

ISI/CONTENT

KELIMPAHAN POPULASI KUTU PUTIH *Dysmicoccus* sp. (HEMIPTERA: PSEUDOCOCCIDAE) PADA TANAMAN NENAS DI KABUPATEN BOLAANG MONGONDOW 161 - 167
Juliet M. E. Mamahit., G.S.J. Manengkey., dan H.V G. Makal

PENGUJIAN EKSTRAK BUAH LANTA DAN BUAH SAGA SEBAGAI PESTISIDA BOTANIS TERHADAP KEONG EMAS 168 - 173
Joppy Rumbayan dan D. Tarore

PENGGUNAAN JENIS PUPUK DAN MULSA JERAMI PADA TANAMAN KEDELAI TERHADAP SERANGAN PENGGEREK POLONG KEDELAI, *Etiella zinckenella* 174 - 180
Jimmy Rimbing., J. Pelealu., dan R.T.D. Maramis

POTENSI PARASITOID *Leefmansia bicolor* UNTUK MENGENDALIKAN HAMA KELAPA *Sexava nubilla* DI KABUPATEN KEPULAUAN TALAUD 181 - 189
Moulwy F. Dien dan S. Dumalang

PENGGUNAAN *Trichoderma koningii*, MULSA PLASTIK UNTUK PENGENDALIAN PENYAKIT LAYU *Fusarium* PADA TANAMAN TOMAT 190 - 197
Max M. Ratulangi., M.F. Dien., dan C.S. Rante

EFEKTIVITAS JAMUR *Nomuraea* sp. DAN *Metarhizium* sp. TERHADAP LARVA *Crocidolomia binotalis* Zeller PADA TANAMAN KUBIS 198 - 206
Emmy Senewe dan H.V.G. Makal

KORELASI BEBERAPA SIFAT VEGETATIF DAN GENERATIF TANAMAN TOMAT (*Lycopersicum esculentum* MILL) 207 - 212
Jantje Pongoh., L. Parindo., V. Pangemanan., dan S. Demmassabu

PEMBERIAN PUPUK KANDANG AYAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAYAM (*Amaranthus tricolor* L.) 213 - 218
Sofia Demmassabu., S. Tulung., M. Rantung., dan J. Raintung

POLA KANDUNGAN KATARANTIN AGREGAT SEL *Catharanthus roseus* DALAM ERLENMEYER 219 - 227
Dingse Pandiangan

MODEL PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JAGUNG HIBRIDA PADA PERLAKUAN PEMBERIAN NITROGEN SERTA PEMANGKASAN TASSEL 228 - 236
Frangky J. Paat., J.E.X. Rogi., dan D. S. Runtunuwu

CONCENTRATION OF ASCORBIC ACID AND CAROTENOIDS IN BROCCOLI HEAD WITH DIFFERENT IRRIGATION RATE 237 - 242
Daniel P. M. Ludong

DINAMIKA TENAGA KERJA SEKTOR PERTANIAN DI PROVINSI SULAWESI UTARA 243 - 252
Olfie L. S. Benu., E.O. Laoh., S. L. Montong., Y.H. Supartoyo

KELIMPAHAN POPULASI KUTU PUTIH *Dysmicoccus* sp. (HEMIPTERA: PSEUDOCOCCIDAE) PADA TANAMAN NENAS DI KABUPATEN BOLAANG MONGONDOW

POPULATION ABUNDANCE OF PINEAPPLE MEALYBUG *Dysmicoccus* sp. (HEMIPTERA : PSEUDOCOCCIDAE) AT BOLAANG MONGONDOW REGENCY

Juliet M.E Mamahit; Guntur S. J. Manengkey; dan Henny V. G. Makal
Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado _ 95115
E-mail: juliet.mamahit@yahoo.com

ABSTRACT

This research was conducted in Laboratory and the pineapple farm at Lobong village, Bolaang Mongondow from Maret to Agustus 2010. Survey method was used to know existence and population density of *Dysmicoccus* sp. on several areas pineapple farm. Sample was part of pineapple plants that were attacked by pineapple mealybug. The samples were transferred to laboratory to be identified that what spesies of mealybugs were associated with part of pineapple plants. Variables on this observation were morphology, color and other character from nymph until imago. This research was aimed to identify species of mealybug in pineapple and to monitor population abundance of pineapple mealybug at Lobong village. The result of identification of pineapple mealybug was *Dysmicoccus brevipes*. These pineapple mealybugs live in the plants part such as on leafs and fruits. The result showed that *Dysmococcus* sp. attacked some pineapple farm in this area. Level of mealybug attacking in pineapple varies from in each farm. Population of mealybug in this area was varied in each farm depending on the condition of agroecosystem in the farm.

Keywords : Population abundance, Mealybug, Pineapple

ABSTRAK

Penelitian dilakukan di laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan dan sentra perkebunan nenas di desa Lobong Kabupaten Bolaang Mongondow sejak Maret sampai Agustus 2010. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey mengenai keberadaan hama dan kelimpahan populasi kutu putih *Dismycoccus* sp. Pada tanaman nenas di beberapa areal pertanaman nenas. Sampel yaitu bagian tanaman nenas yang terserang kutu putih yang diperoleh dari lapang. Sampel di bawa ke laboratorium untuk diidentifikasi jenis kutu putih yang menyerang tanaman nenas. Parameter pengamatan yaitu: bentuk, warna dan karakter lainnya baik nimfa maupun imago. Tujuan penelitian ini untuk : mengidentifikasi hama kutu putih pada tanaman nenas dan mengetahui kelimpahan populasi kutu putih *Dysmicocus* sp. di desa Lobong sebagai sentra nenas Kabupaten Bolaang Mongondow. Hasil penelitian menunjukan hama kutu putih yang menyerang pertanaman nenas di desa Lobong adalah *Dysmicoccus brevipes*. Kutu putih dapat ditemukan pada bagian tanaman seperti pada pangkal daun dan buah nenas. Populasi kutu puti di tanaman nenas berkisar antara 1-315 individu/tanaman. Rata-rata populasi kutu putih berbeda-beda pada tiap kebun tergantung dari kondisi agroekosistemnya.

Kata kunci : Kelimpahan populasi, Kutu putih, Nenas

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis kaya akan buah-buahan. Iklim Indonesia memungkinkan mudahnya berbagai jenis buah-buahan tumbuh dan berkembang. Dari berbagai jenis buah-buahan di Indonesia, nenas merupakan salah satu jenis buah yang diunggulkan karena nilai ekspor nenas maupun produk olahan yang telah merambah ke berbagai negara di dunia. Nenas segar selain diperdagangkan untuk kebutuhan konsumen di dalam negeri juga diekspor ke beberapa negara seperti: Amerika Serikat, Belgia, Perancis, Jepang, Italia, Jerman, Belanda dan Kanada (FAO 2007).

Nenas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) termasuk famili Bromeliaceae, merupakan tanaman herba, monokotil dan perenial (Petty *et al.* 2002). Nenas cukup populer sebagai buah segar dan banyak dimanfaatkan sebagai selai, jelly, jus, keripik dan buah kaleng. Buah nenas banyak disukai karena mengandung vitamin seperti : A, B, C dan mineral seperti: K, Ca, Mg, Fe serta mengandung enzim pencernaan proteolitik bromelain (Khan *et al.* 1996).

Budidaya nenas di Indonesia mulanya hanya sebagai tanaman pekarangan, kemudian meluas dikebunkan di lahan kering (tegalan) di seluruh wilayah nusantara. Daerah nenas yang terkenal meliputi Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Riau, Jambi, Jawa Barat, Bangka Belitung, Lampung, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sulawesi Selatan, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Bali dan Sulawesi Utara (Deptan 2006).

Produktifitas nenas di Indonesia selama tahun 2000-2005 berfluktuasi setiap tahun sekitar 56.23 ton/ha -92.86 ton/ha. Data produksi nenas selama kurun waktu tersebut menunjukkan terjadi peningkatan produksi rata-rata sekitar 19.03% (Deptan 2006). Namun dilihat dari ekspor nenas Indonesia masih kalah bersaing dengan negara lain yaitu hanya mencapai nilai 467 ton atau 3.2% dari total ekspor dunia (14 600 ton) (TBPI 2008).

Salah satu kendala produksi dan ekspor buah nenas adalah akibat serangan hama dan penyakit. Salah satu jenis hama yang menyerang tanaman nenas adalah hama kutu putih (*Dysmicoccus* sp. (Cockerell) (Rohrbach 2002; Khan *et al.* 1998). Khan *et al.* (1996) melaporkan adanya serangan hama kutu putih pada tanaman nenas di Brasil telah menyebabkan kerusakan tanaman nenas sampai 50%. Hama kutu putih ini menjadi masalah yang sangat penting karena peranannya sebagai vektor virus penyebab penyakit layu *pineapple mealybug wilt associated virus* (PMWaV) (Petty *et al.* 2002; Sether *et al.* 1998; Sether dan Hu, 2002a). Penyakit layu nenas dicirikan dengan matinya bagian ujung daun, daun melengkung ke bawah, daun berubah menjadi kemerahan, kelayuan dan akhirnya tanaman mati (Sether dan Hu 2002b).

Pengendalian hama kutu putih dan penyakit layu nenas oleh petani yaitu secara mekanis dengan cara mengeluarkan tanaman sakit. Penggunaan insektisida terutama banyak diarahkan untuk mengendalikan semut yang bersimbiosis mendapatkan embun madu dari kutu putih, sebaliknya semut yang ada membantu penyebaran kutu putih dan melindunginya terhadap serangan musuh alaminya (Pitaksa *et al.* 2000). Namun pemanfaatan insektisida belum mampu mengatasi permasalahan penyebaran hama kutu putih. Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan pendekatan yang menyeluruh dan terpadu untuk mendapatkan sistem pengendalian yang efektif dan aman. Strategi pengendalian kutu putih yang diharapkan dapat menjadi acuan dalam pengendalian yaitu pengendalian hama terpadu (PHT). PHT merupakan tindakan pengelolaan hama yang mempertimbangkan secara seksama berbagai teknik pengendalian yang tersedia, sehingga tidak merugikan dan mengurangi resiko terhadap kesehatan manusia dan lingkungan (Djunaidi 2003).

Desa Lobong, yang terletak di Kabupaten Bolaang Mongondow merupakan salah satu sentra produksi nenas di Propinsi Sulut. Sejauh ini keberadaan hama kutu putih *Dysmicoccus* sp. dan populasinya di desa ini kurang diinformasikan. Untuk itu penelitian secara menyeluruh tentang keberadaan dan kelimpahan populasi kutu putih *Dysmicoccus* sp. telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hama kutu putih pada tanaman nenas dan mengetahui kelimpahan populasi kutu putih *Dysmicocus* sp. di desa Lobong sebagai sentra nenas pada Kabupaten Bolaang Mongondow.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di sentra perkebunan nenas di desa Lobong Kabupaten Bolaang Mongondow sejak bulan Maret sampai Agustus 2010 Sampel yaitu kutu putih yang diperoleh dari lapang dibawa ke laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Unsrat, untuk diidentifikasi.

Identifikasi Kutu Putih *Dysmicoccus* sp.

Sampel yaitu nimfa dan imago dikumpulkan dari beberapa areal pertanaman nenas di desa Lobong kemudian daun-daun yang terdapat kutu putih dipotong dan dimasukkan ke dalam kantong plastik yang sudah diberi lubang udara. Sampel di bawa ke laboratorium untuk diidentifikasi. Kutu putih yang akan diidentifikasi dibuat slide sesuai metode William dan Watson (1988). Identifikasi dilakukan berdasarkan kunci identifikasi oleh William dan Watson (1988) dan Williams dan de Willink (1992). Parameter pengamatan yaitu bentuk, warna dan karakter lainnya baik nimfa maupun imago.

Kelimpahan Populasi Kutu Putih *Dysmicoccus* sp. Pada Tanaman Nenas

Metode pengamatan kelimpahan populasi kutu putih dilakukan dengan metode survei dalam bentuk primer melalui pengamatan langsung di lapang yaitu di sentra pertanaman nenas di desa Lobong, Kecamatan Passi Barat, Kabupaten Bolaang Mongondow. Peng-amatan kelimpahan populasi kutu putih dilakukan pada 3 kebun yang memiliki kondisi agroekosistem yang berbeda, masing-masing terdiri atas: Kebun A: tanaman nenas ditanam dengan beberapa jenis tanaman lainnya seperti: singkong dan kakao, Kebun B: tanaman nenas ditanam bersama kelapa dan banyak ditumbuhi rumput dan Kebun C: tanaman nenas ditanam cenderung monokultur, hanya ada terlihat pohon kelapa di pinggir kebun.

Pengamatan populasi kutu putih dilakukan di kebun dengan metode pengambilan sampel yaitu membagi empat bidang lahan. Masing-masing bidang lahan dilakukan pengambilan sampel sebanyak 25 tanaman secara acak mengikuti arah diagonal bidang lahan. Total sampel yang diamati sebanyak 100 tanaman/kebun. Pengamatan dilakukan sebanyak tiga kali pengamatan (ulangan) yang dilakukan sebulan sekali. Untuk membantu dalam pengamatan dilakukan dengan bantuan loup. Parameter pengamatan adalah jumlah nimfa dan imago kutu putih pada tiap tanaman.

Analisis Data

Data kelimpahan populasi kutu putih ditansformasi ke $\sqrt{x}$, selanjutnya dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (Anova). Selanjutnya dilakukan uji lanjut dengan uji Tukey pada taraf 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keberadaan Kutu Putih Pada Tanaman Nenas

Hasil pengamatan di lapang, hama kutu putih dapat berasosiasi pada beberapa bagian tanaman seperti pada pangkal daun nenas. Dengan demikian bagi petani setempat keberadaan hama kutu putih di pertanaman kurang dapat terdeteksi keberadaannya. Selain itu hama ini berukuran kecil sehingga agak sulit untuk diketahui keberadaannya. Pada tanaman yang telah berbuah keberadaan hama dapat ditemukan pada bagian buah. Buah yang terserang hama ini akan menunjukkan gejala adanya populasi kutu putih di sekitar buah (Gambar 1). Pada serangan yang berat kutu putih akan memenuhi hampir keseluruhan permukaan tanaman sehingga buah kelihatan berbecak berwarna putih.

Identifikasi Kutu Putih

Tanaman nenas yang terserang hama kutu putih dari desa Lobong, kemudian dibawa ke laboratorium. Secara makroskopis terlihat bahwa kutu ini berwarna merah muda yang diselimuti lapisan lilin berwarna putih, tubuhnya tanpa sayap dengan panjangnya sekitar 2,5-3,0 mm. Berdasarkan hasil identifikasi sampel kutu putih pada tanaman nenas setelah dilakukan pembuatan slide sesuai metode William dan Watson (1988) dari preparat slide yang diamati di bawah mikroskop pembesaran 40 x memiliki ciri-ciri: tubuh berbentuk oval, 17 pasang cerari, antenna 7-8 segmen, pada cerari lobus anal terdapat 2 seta conical dan 2 seta dan 3-4 seta axiliari. Hasil

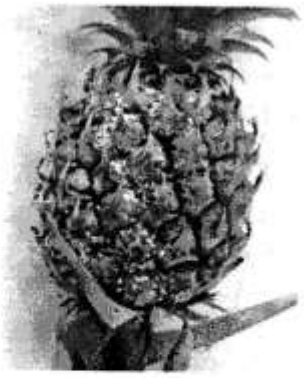
pengamatan setelah diidentifikasi berdasarkan Williams dan de Willink (1992) merujuk pada satu spesies kutu putih yaitu *Dysmicoccus brevipes* (Gambar 2). Kutu putih ini dikenal dengan nama umum *pink mealybug*.

Kelimpahan Kutu Putih *Dysmicoccus* sp. Pada Tanaman Nenas di Desa Lobong, Kecamatan Passi Barat, Kabupaten Bolaang Mongondow

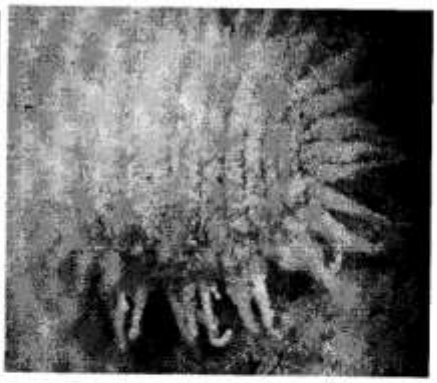
Hasil penelitian menunjukkan bahwa di pertanaman nenas di sentra produksi nenas di desa Lobong telah terserang oleh hama kutu putih *Dysmicoccus* sp Kelimpahan populasi kutu putih pada tanaman nenas pada pengamatan pertama pada bulan April 2010 berkisar antara 1-315 individu/tanaman. Populasi pada kebun A, yang memiliki agroekosistem nenas polikultur dengan kakao dan singkong rata-rata sekitar 14.18 individu/tanaman. Rata-rata populasi kutu putih pada kebun B dengan agroekosistem nenas dan ditumbuhi rumput-rumputan dan pohon kelapa sekitar 3.22 individu/tanaman, selanjutnya pada kebun C, yang memiliki agroekosistem nenas monokultur, rata-rata populasi kutu putih sekitar 0,9 individu/tanaman. Rata-rata populasi tertinggi dijumpai pada agroekosistem A menunjukkan perbedaan nyata dengan populasi kutu putih pada agroekosistem C, tetapi tidak menunjukkan perbedaan nyata dengan agroekosistem B (Gambar 3). Pengamatan kedua yaitu bulan Mei 2010, hasil analisis sidik ragam terhadap populasi pada ketiga jenis agroekosistem nenas menunjukkan perbedaan yang sangat nyata. Rata-rata populasi kutu putih yang tertinggi dijumpai pada agroekosistem A (14.82 individu/tanaman) dan menunjukkan perbedaan nyata dengan agroekosistem B (4.49 individu/tanaman) dan agroekosistem C (1.28 individu/ tanaman) (Gambar 4) Menurut Geiger dan Daane (2001) populasi kutu putih pada suatu lokasi pertanaman sangat dipengaruhi oleh kondisi keanekaragaman inang, kondisi habitat dan musim. Pengamatan ketiga pada bulan Juni 2010, hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa populasi kutu putih pada ketiga jenis agroekosistem nenas menunjukkan perbedaan yang sangat nyata. Populasi kutu putih yang tertinggi dijumpai pada agroekosistem A (10.36 individu / tanaman), diikuti oleh agroekosistem B (3.61 individu/ tanaman) dan yang terendah adalah pada agroekosistem C (0.84 individu/ tanaman) (Gambar 5). Dari keseluruhan pengamatan, populasi kutu putih pada agroekosistem A lebih tinggi dibandingkan populasi kutu putih pada agroekosistem B dan yang terendah adalah pada agroekosistem C. Hal ini karena pada agroekosistem A, perkebunan nenas di lokasi tersebut banyak ditemukan tanaman lainnya yang ditanam bersama nenas antara lain: kakao dan singkong. Selain itu juga di sekitar kebun dijumpai tanaman hortikultura lainnya seperti cabe, pisang dan papaya. Tanaman tersebut ternyata merupakan sumber penularan kutu putih karena merupakan tanaman inang alternatif dari kutu putih. Menurut Dove (2005) selain nenas, tanaman inang kutu putih sangat beragam termasuk pisang, singkong, kakao, cabe dan pepaya. Keberadaan beragam tanaman inang di kebun nenas dapat memudahkan penyebaran kutu putih di pertanaman nenas. Kelimpahan populasi kutu putih pada agroekosistem nenas C lebih rendah dibandingkan agroekosistem lainnya. Hal ini disebabkan tanaman nenas yang ditanam cenderung monokultur yaitu hanya terlihat adanya pohon kelapa disudut kebun. Kondisi pertanaman terlihat sangat terpelihara, tertata baik dengan sanitasi yang baik menyebabkan populasi hama kurang berkembang. Menurut penelitian Sulaiman (2000), sistem budidaya yang baik seperti sanitasi dan pemeliharaan tanaman dapat mencegah berkembangnya hama kutu putih di pertanaman nenas. Sether *et al.* (1988) serangan kutu putih di pertanaman nenas dapat menjadi sumber penular dan penyebaran penyakit layu tanaman nenas yang disebabkan oleh virus PMWaV.

KESIMPULAN

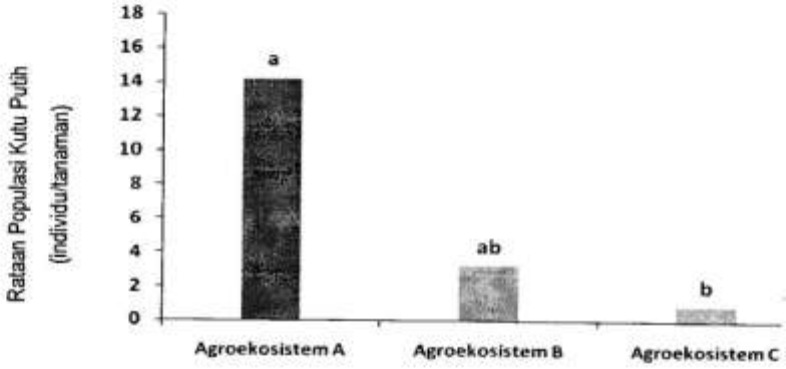
Hama kutu putih yang menyerang pertanaman nenas di desa Lobong, Kecamatan Passi Barat, Kabupaten Bolaang Mongondow adalah *Dysmicoccus brevipes*. Kutu putih dapat berasosiasi pada beberapa bagian tanaman seperti pada pangkal daun nenas dan permukaan buah. Populasi kutu putih di tanaman nenas berkisar antara 1-315 individu/tanaman. Rata-rata populasi kutu putih berbeda-beda pada tiap kebun tergantung dari kondisi agroekosistemnya.



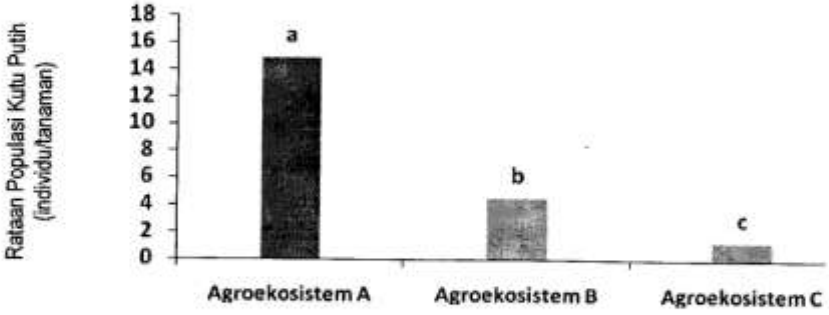
Gambar 1. Hama kutu putih pada buah nenas. *(Mealybug pest in pineapple fruit)*



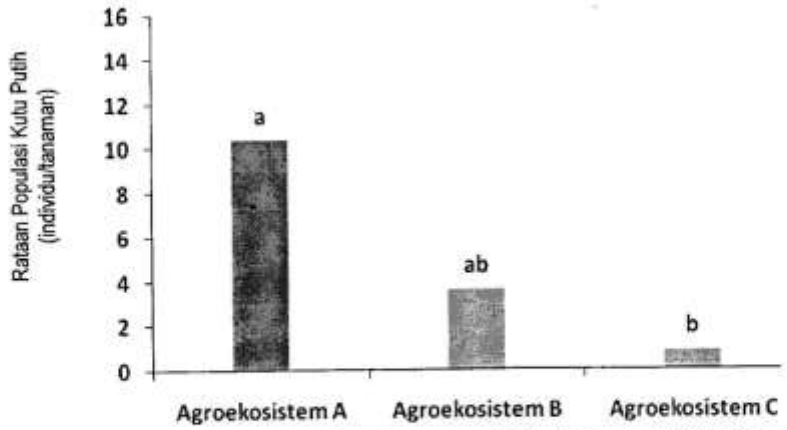
Gambar 2. Imago kutu putih *Dysmicoccus sp* *(Mealybug adult of Dysmicoccus sp)*



Gambar 3. Rataan Populasi Kutu Putih *Dysmicoccus* sp. pada bulan April 2010 *(The Average Population Dysmicoccus Mealybug in April 2010)*



Gambar 4. Rataan Populasi Kutu Putih *Dysmicoccus* sp. Pada Bulan Mei 2010*(The Average Population Dysmicoccus sp Mealybug in Mei 2010)*



Gambar 5 Rataan Populasi Kutu Putih *Dysmicoccus* sp. Pada Bulan Juni 2010 *(The Average Population Dysmicoccus Mealybug in Juni 2010)*

DAFTAR PUSTAKA

Deptan. 2006. *Statistik Hortikultura Tahun 2005. Angka Tetap.* Departemen Pertanian. Direktorat Jenderal Hortikultura.

Djunaidi, D. 2003. *Peranan industri pada pengelolaan hama terpadu dalam pertanian berkelanjutan.* Konggres PEI dan Simposium Entomologi VI. Cipayung 5-7 Maret 2003.

Dove B. 2005. *Catalogue Query Results Dysmicoccus brevipes (Cockerell).* http: //www.sel.barc.usda. gov/catalogs/pseudoco/Dysmicoccusbrevipe s. htm.

FAO. (Food Agriculture Organization) 2007. *Statistics Division.* 2007. http.fao.org/ site/ 340/dekstop. Default.aspx.5mei 2007

Geiger C.H, Daane KM. 2001. Seasonal movement and distribution of grape mealybug (Homoptera: Pseudococcidae): developing sampling program for San Joaquin valley vineyards. *J Econ Entomol* 94(1): 291-301.

Hu J.S, Sether D.M, Liu XP dan Wang M. 1997. Use of a Tissue Blotting Immunoassay to examine the distribution of pineapple closterovirus in Hawaii. *Plant Diseases.* (81):1150-1154.

Khan, A.A., G.M Avesi, S.Z Masud & S.W.A Rizvi. 1998. Incidence of mealy bug Dysmicoccus brevipes (Cocrell) on pineapple. *Tr J.of Zoology* (22): 159-161

Miller, G.L, Miller D.R. 2002. Dymicoccus Ferries and similar genera (Hemiptera; Cocoidea; Pseudococcidae) of the Gulf state region including a description of a new spesies and new United State records. *Proc Entomol Soc Wash* (104): 968-979.

Petty, GJ. Stirling, GJ. & Barholomew,DP. 2002. *Pest of pineapple. In.* Pena JE, Shap J, Wisoki, M. (Eds). *Tropical fruit pests and pollinators.* CABI. Publ. USA.

Pitaksa C, Chantarasuwan A, Kongkanjana A. 2000. Ant control in pineapple field. *Act Hort.* (529): 309-316.

Sether, DM, Ulman,DE & Hu, JS. 1998. Transmission of pineapple mealybug wilt associated virus by two spesies of mealybug (Dysmicoccus spp.). *Phytopathology_* 88(11): 1224-1230

Sether DM, Hu JS. 2002a. Yield impact and spread of pineapple mealybug wilt associated virus-2 and mealybug wilt of pineapple in Hawai. *Plant Disease.* (86): 867-874.

_____. 2002b. Closterovirus infection and mealybug exposure are necessary for the development of mealybug wilt of pineapple disease. *Phytopathology.* (92): 928-935.

Sulaiman S.F.M. 2000. Implication of the use of excess coir dust mulch in pineapple cultivation on the mealybug wilt disease of pineapple. *Acta Horti* (529): 321-335.

TBPI (Tim Buletin Pemasaran Internasional). 2008. *Eksport Import Komoditas Pertanian*. Jakarta Direktorat Pasar Internasional. Ditjen Pengolahan dan Pemasaran. Tim Buletin Pemasaran Internasional.

William D.J & Watson G.W.Q. 1988. The mealybug (Pseudococcidae). CAB International institute of entomology. London.

Williams D.J, de Willink M C.G. 1992. *Mealybug of Central and South America*. Wallingford Oxon: CAB International Publ. 635 hlm.