



**PENGARUH TATA LETAK DAN JUMLAH *NOZZLE*
TERHADAP HASIL SEMBURAN KABUT DI *GREENHOUSE*
AGROTECHNO PARK JUBUNG JEMBER**

SKRIPSI

Oleh

**MOCH. SYAIFUL RIZAL F
NIM 121710201011**

**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**



**PENGARUH TATA LETAK DAN JUMLAH *NOZZLE* TERHADAP HASIL
SEMBURAN KABUT DI *GREENHOUSE AGROTECHNO PARK*
JUBUNG JEMBER**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Pertanian (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh

**MOCH. SYAIFUL RIZAL F
NIM 121710201011**

**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada.

1. Ayahanda Imam Firdaus yang telah menjadi sosok ayah yang selalu sabar dan selalu berjuang untuk kami putra-putrinya;
2. Ibunda Sumini Aryusanti yang tidak pernah bosan mengasihi dan menyayangi kami putra-putrinya;
3. Adikku tersayang Geovani Andaru Firdaus dan Jessica Firdausya Aurora Valent Gracia Amor yang selalu memberikan semangat dan dukungan hingga penyusunan skripsi ini selesai;
4. Bapak dan Ibu guru yang senantiasa membimbingku dari taman kanak-kanak hingga bangku kuliah;
5. Almaterku, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

MOTTO

“Sesungguhnya penolong kamu hanyalah Allah, Rasul-Nya, dan orang-orang yang beriman, yang mendirikan sholat dan menunaikan zakat, seraya mereka tunduk (kepada Allah)”.
(QS. Al-Maidah: 55)¹

“Hai orang-orang yang beriman, mintalah pertolongan (kepada Allah) dengan sabar dan sholat, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”.
(QS. Al-Baqarah:153)²

“Hai orang-orang yang beriman, makanlah di antara rezeki yang baik-baik yang kami berikan kepadamu dan bersyukurlah kepada Allah, jika benar-benar hanya kepada-Nya kamu menyembah”.
(QS. Al-Baqarah: 172)³

¹<http://www.quran30.net/> (diakses tanggal 10 April 2017 Pukul 09.30 WIB)

² *Ibid*

³ *Ibid*

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Moch. Syaiful Rizal F.

NIM : 121710201011

Jurusan : Teknik Pertanian

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Tata Letak dan Jumlah *Nozzle* Terhadap Hasil Semburan Kabut di *Greenhouse Agrotechno Park* Jubung Jember” adalah benar-benar hasil karya sendiri berdasarkan pedoman penyusunan karya ilmiah. Setiap pengutipan substansi selalu menyertakan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada instansi mana pun. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isi skripsi ini sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun, serta bersedia menerima sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 23 Maret 2018

Yang menyatakan,

Moch. Syaiful Rizal F.

NIM 121710201011

SKRIPSI

**PENGARUH TATA LETAK DAN JUMLAH *NOZZLE* TERHADAP HASIL
SEMBURAN KABUT DI *GREENHOUSE AGROTECHNO PARK*
JUBUNG JEMBER**

Oleh

MOCH. SYAIFUL RIZAL F
NIM 121710201059

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir. Bambang Marhaenanto, M.Eng.
Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Setyo Harri, M.S.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengaruh Tata Letak dan Jumlah Nozzle Terhadap Hasil Semburan Kabut di Greenhouse Agrotechno Park Jubung Jember” karya Moch. Syaiful Rizal F NIM. 121710201011 telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Dr. Ir. Bambang Marhaenanto, M.Eng.
NIP 196312121990031002

Ir. Setyo Harri, M.S.
NIP.195309241983031001

Tim Penguji

Ketua

Anggota

Bayu Taruna W.P., S.T.P., M.Eng
NIP 198410082008121002

Dr. Ir. Slameto, MP
NIP 196002231987021001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Dr. Siswoyo S., S.T.P., M.Eng.
NIP 196809231994031009

RINGKASAN

Pengaruh Tata Letak dan Jumlah Nozzle Terhadap Hasil Semburan Kabut di Greenhouse Agrotechno Park Jubung Jember; Moch. Syaiful Rizal F; 2018; 41 halaman; Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Agrotechno Park merupakan sebuah fasilitas yang dimiliki oleh Universitas Jember yang di dalamnya terdapat sebuah greenhouse. Greenhouse ini terletak di Kecamatan Jubung Kabupaten Jember yang didalamnya terdapat budidaya tanaman anggrek. Sehubungan dengan adanya tanaman anggrek di dalam greenhouse, maka terdapat sebuah alat semprot untuk menyiram tanaman tersebut. Alat semprot yang digunakan di dalam greenhouse adalah nozzle sprayer. Berdasarkan alat yang digunakan di dalam greenhouse, nozzle sprayer tidak bekerja secara maksimal dan kurang efektif dalam melakukan semprotan, sehingga luas cakupan semprot oleh nozzle tidak merata. Oleh sebab itu, diperlukan pengkajian tentang memodifikasi jumlah nozzle agar semprotan yang dihasilkan lebih baik. Selain itu, perlu dilakukan pengkajian tentang tekanan yang dihasilkan dari pompa untuk meneruskan sumber air. Karena semprotan yang diberikan oleh nozzle mempunyai hubungan yang sangat erat terhadap tekanan pompa. Data yang diperoleh dapat digunakan sebagai rujukan untuk memodifikasi jumlah nozzle yang efektif dan mempunyai cakupan semprot yang lebih merata di dalam greenhouse Agrotechno Park Jubung Jember. alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah pompa air, manometer, kamera, penggrais busur, pipa pvc ½ dim dan 16 buah nozzle. Variable yang diukur pada penelitian ini adalah cakupan luas semprot oleh nozzle yang dilakukan dalam lima kali percobaan mulai dari 16, 15, 14, 13, 12 nozzle dan hubungan jumlah nozzle terhadap tekanan pompa. Pengaruh jumlah nozzle akan mempengaruhi perbedaan tekanan pada pompa sehingga output yang dikeluarkan akan berbeda-beda. Penggunaan jumlah nozzle pada percobaan pertama menggunakan 16 nozzle diperoleh luas cakupan semprot 29,32 m² dengan tekanan 10 bar. Percobaan kedua menggunakan 15 nozzle diperoleh 30,17 m² dengan tekanan 12 bar. Percobaan ketiga menggunakan 14 nozzle dengan cakupan luas semprot 30,94 m² dan tekanan yang dihasilkan sebesar 14 bar. Percobaan keempat menggunakan 13 nozzle dengan cakupan semprot 31,58 m² dengan tekanan yang dihasilkan 16 bar. Percobaan kelima menggunakan 12 nozzle dengan cakupan luas semprot 29,38 m² dengan tekanan yang dihasilkan sebesar 16 bar. Hasil yang diperoleh adalah menggunakan jumlah nozzle 13, karena cakupan semprotnya lebih merata dibandingkan dengan percobaan lainnya. Oleh sebab itu, percobaan keempat dengan menggunakan 13 nozzle lebih efektif dari percobaan yang lainnya karena memperoleh besar tekanan yang maksimal dan luas cakupan semprot yang dihasilkan lebih luas.

SUMMARY

The effect of Layout and Number of Nozzle on the Misting Spray Result at Jubung Greenhouse Agrotechno Park Jember Regency; Moch. Syaiful Rizal F; 2018; 41 pages; Agricultural Engineering Department faculty of Agricultural Technology University of Jember.

Agrotechno Park is a facility owned by Jember University in which there is a greenhouse. This greenhouse located in Jubung Sub-District, Jember Regency where orchids are grown. The cultivation of orchids requires the need of spraying device to help water them. In this case, the spraying device used is nozzle sprayer. Based on the device used in the greenhouse, nozzle sprayer does not work maximally and less effective in performing the spraying. However, the result remain less satisfactory. Therefore, the study regarding modifying the number of nozzle installed in order to generate better result. Furthermore, the study regarding the pressure generated from the pump that flow the water from the water source is also immediately important. The data collected in this research may serve as the reference to modify the nozzle to the most effective number which covers wider spraying area in the jubung greenhouse agrotechno park jember. The materials and tools used in this research are water pump, manometer, camera, protactor, ½ inch pvc pipe, and 16 nozzles. The variables measured in this research are the width of nozzle spray coverage which is conducted by repeating five times experiments starting from 16, 15, 14, 13, and 12 nozzles as well as the correlation between the number of nozzles and the pressure on the pump, thus allowing various outputs. On the first attempt, 16 nozzles are used. The width of the spraying area is 29.32 m² with the pressure of 10 bar, on the second attempt, 15 nozzles are used. The width of the spraying area is 30.17 m² with the pressure of 12 bar. The third attempt, with 14 nozzles used, resulting in the width of the spraying of 29.32 m² with the pressure of 14 bar. The fourth attempt, with 13 nozzles used, resulting in the width of the spraying of 31.58 m² with the pressure of 16 bar. Meanwhile, the fifth attempt by using 12 nozzles, resulting in the width of the spraying of 29.38 m² with the pressure of 16 bar. The results obtained are using number 13 nozzle, because the spray coverage is more evenly distributed compared to other experiments. Therefore, the fourth experiment using 13 nozzles is more effective than other experiments because it obtains maximum pressure and the wider spray coverage area.

PRAKATA

Alhamdulillah, puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah tertulis yang berjudul “Pengaruh Tata Letak dan Jumlah Nozzle Terhadap Hasil Semburan Kabut di Greenhouse Agrotechno Park Jubung Jember”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah bersedia meluangkan waktu, arahan dan dukungannya. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Bambang Marhaenanto, M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan perhatian, nasehat dan arahan dalam penyusunan skripsi ini;
2. Ir. Setyo Harri, M.S selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan banyak arahan, semangat dan motivasi sehingga karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik;
3. Dr. Dedy Wirawan S., S.TP., M.Si. selaku Ketua Komisi Bimbingan yang telah memberikan banyak bimbingan, motivasi dan kritikan yang membangun untuk skripsi ini;
4. Segenap dosen dan Staf Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang memberikan dukungan sarana dan prasarana dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi;
5. Teman-teman seperjuangan (molyadi, helen, rosyad, hikam dan yakin) serta teman-teman kelas TEP-A angkatan 2012 yang telah memberikan banyak dukungan dan rasa kebersamaan. Terima kasih untuk selalu menemani dengan candaan dan celaan yang tiada habisnya setiap hari;
6. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini sehingga tidak bisa dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa di dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan. Saran dan kritik sangat penulis harapkan

demi kesempurnaan karya tulis ilmiah ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Penulis sadar bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna dan memiliki banyak kesalahan. Semoga skripsi ini dapat menambah pengetahuan bagi pembaca khususnya bagi mahasiswa yang sedang menempuh skripsi.

Jember, 23 maret 2018

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Nozzle	3
2.2.1 Jenis-jenis <i>Nozzle</i>	3
2.2 Persamaan Bernoulli	6
2.3 Pompa	9
2.5.1 Klasifikasi Pompa.....	9
2.4 Perpipaan	14
2.4.1 Jaringan Perpipaan.....	14

2.4.2 Sambungan Pipa.....	14
2.5 Tata Letak.....	15
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	16
3.2 Alat dan Bahan.....	16
3.3 Metode Penelitian.....	16
3.3.1 Persiapan.....	17
3.3.2 Perakitan.....	18
3.3.3 Pengujian <i>Nozzle</i>	19
3.3.3 Analisis Data.....	20
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Pengujian Luas Cakupan Semprot.....	22
4.2 Luas Cakupan Semprot Yang Overlapping.....	25
4.3 Hubungan Jumlah <i>Nozzle</i> Terhadap Tekanan.....	28
BAB 5. PENUTUP.....	30
5.1 Kesimpulan.....	30
5.2. Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1. Total luas cakupan semprot oleh <i>nozzle</i>	22
4.2. Luas cakupan semprot yang mengalami overlapping	25

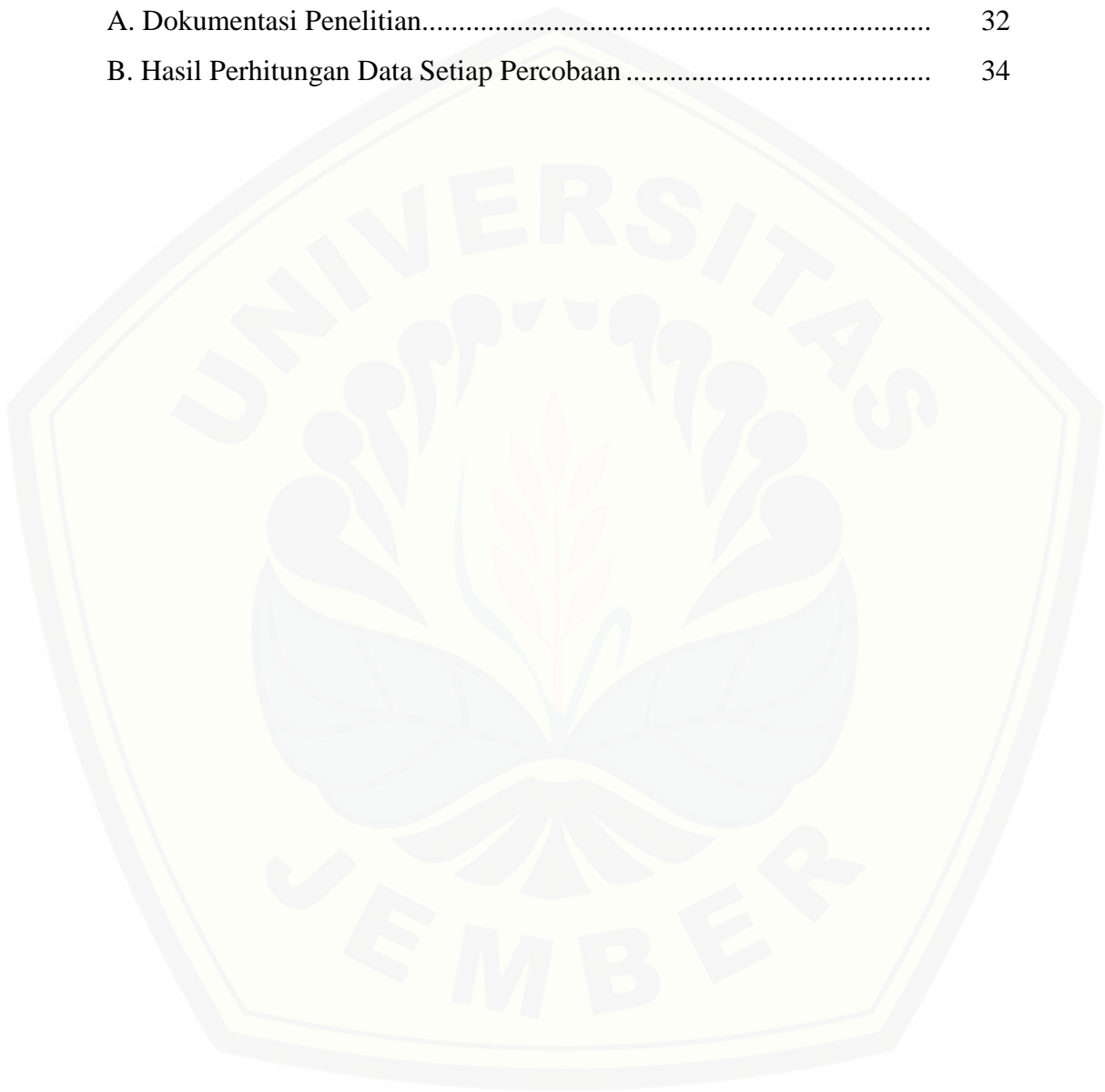


DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. <i>Cone nozzle</i> (<i>nozzle</i> kerucut).....	3
2.2. <i>Flat fan nozzle</i> (<i>nozzle</i> kipas standar)	4
2.3. <i>Even flat fan nozzle</i> (<i>nozzle</i> kipas rata)	4
2.4. <i>Nozzle</i> polijet	5
2.5. <i>Nozzle</i> lubang empat	5
2.6. Fluida bergerak pada saluran tertutup	7
2.7. Prinsip kerja pompa sentrifugal	10
2.8. <i>Internal gear pump</i> (roda gigi dalam).....	11
2.9. <i>External gear pump</i> (roda gigi luar).....	12
2.10. Prinsip kerja pompa torak kerja tunggal	13
2.11. Prinsip kerja pompa torak kerja ganda.....	13
3.1. Diagram alir penelitian.....	17
3.2. Desai tata letak <i>nozzle</i> dan kondisi di dalam <i>greenhouse</i>	18
3.3. Skema jaringan <i>nozzle</i> di dalam <i>greenhouse</i> Agrotechno Park	18
3.4. Pompa torak yang digunakan di dalam <i>greenhouse</i>	19
3.6. Grafik linear	21
4.1. Perubahan kecepatan dan tekanan pada penampang <i>nozzle</i>	23
4.2. Grafik linear.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Dokumentasi Penelitian.....	32
B. Hasil Perhitungan Data Setiap Percobaan	34



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Greenhouse (rumah kaca) merupakan sebuah bangunan yang berkerangka yang diselubungi bahan bening atau tembus cahaya supaya dapat meneruskan cahaya secara optimum untuk produksi dan melindungi tanaman dari kondisi iklim yang merugikan bagi pertumbuhan tanaman. Budidaya tanaman di dalam *greenhouse* memiliki keunggulan berupa lingkungan mikro yang lebih terkontrol dan keseragaman hasil produksi pada tiap tanaman (Alahudin, 2013:16).

Tidak semua tanaman yang ada di dalam *greenhouse* selalu baik, banyak faktor yang menyebabkan tanaman di dalam *greenhouse* dapat rusak ataupun mati. Salah satu faktor yang menyebabkan tanaman tidak dapat tumbuh dengan baik adalah lingkungan. Lingkungan merupakan faktor terpenting karena kondisi lingkungan dapat mempengaruhi keberhasilan kualitas suatu tanaman. Oleh sebab itu, kondisi lingkungan di ruang *greenhouse* sangat diperhatikan sesuai dengan jenis tanamannya. Salah satu faktor lingkungan adalah udara. Kondisi udara ditentukan oleh kombinasi dua faktor yaitu kelembaban dan temperatur (Alahudin, 2013:17).

Tanaman yang rentan akan panas akan membutuhkan kondisi kelembaban lingkungan tertentu. Contohnya budidaya bunga anggrek di dalam *greenhouse* Agrotechno Park Jubung. Fungsi kelembaban bagi tanaman antara lain untuk menghindari penguapan dengan cara pemberian semprotan kabut di sekitar tanaman dengan bantuan *nozzle sprayer*.

Nozzle sprayer digunakan untuk menyemprot tanaman dengan menggunakan pompa sebagai tenaga penggerak supaya air naik keatas pipa-pipa dan kemudian diteruskan oleh *nozzle sprayer* untuk penyemprotan. Hasil semprotan yang baik untuk tanaman anggrek di dalam *greenhouse* adalah semprotan kabut yang mempunyai cakupan luas lebih merata. Namun, sampai saat ini semprotan yang dihasilkan oleh *nozzle sprayer* tak selalu baik. Hal ini dikarenakan tekanan fluida yang dihasilkan dari pompa kurang maksimal, sehingga akan mempengaruhi pada luas cakupan semprot.

Meninjau permasalahan yang ada, diperlukan perbaikan dalam *greenhouse* untuk menghasilkan kinerja yang baik, seperti merancang tata letak dan jumlah *nozzle* agar mampu menghasilkan semburan kabut dengan luas cakupan semprot yang lebih merata. Nozzle yang digunakan di dalam *greenhouse* sebelumnya menggunakan jumlah nozzle sebanyak 20 buah nozzle. Kemudian jumlah nozzle yang direkomendasikan baik untuk memperoleh luas cakupan semprot yang lebih luas dan tekanan yang diberikan maksimal, yaitu menggunakan jumlah nozzle 13 buah.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimanakah cara menghasilkan jumlah *nozzle* yang optimal?
2. Bagaimana hubungan parameter jumlah *nozzle* dengan tekanan pada pompa?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini hanya mencakup pada rancangan tata letak dan jumlah *nozzle* pada pipa-pipa *greenhouse*, serta pengaruh variasi jumlah *nozzle* terhadap tekanan pompa.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mendapatkan jumlah *nozzle* yang maksimal serta memberikan semprotan kabut dengan cakupan semprot yang lebih merata.
2. Mencari hubungan antara jumlah *nozzle* dengan tekanan pompa.

1.5 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat dipergunakan untuk pembuatan jaringan *nozzle* pada *greenhouse* dengan cakupan semprot yang lebih merata pada tanaman lain.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Nozzle

Menurut Panut (2009), nozzle sprayer adalah alat yang digunakan untuk memecah suatu cairan, larutan atau suspensi menjadi butiran cairan (droplets) atau spray. Fungsi utama nozzle adalah memecah (atomisasi) larutan semprot menjadi butiran semprot (droplet). Fungsi lainnya dari nozzle adalah: menentukan ukuran butiran semprot (droplet size), mengatur flow rate (angka curah), mengatur distribusi semprota, yang dipengaruhi oleh Pola semprotan, Sudut semprotan, dan Lebar semprotan.

2.1.1 Jenis-jenis Nozzle

Menurut Panut (2009), jenis-jenis nozzle ada 5, yaitu *cone nozzle* (nozzle kerucut), *flat fan nozzle* (nozzle kipas standar), *even flat fan nozzle* (nozzle kipas rata), *nozzle polijet*, dan *nozzle* lubang empat. Berikut beberapa contoh jenis-jenis *nozzle* yang digunakan di dalam bidang pertanian:

a. *Cone nozzle* (nozzle kerucut)

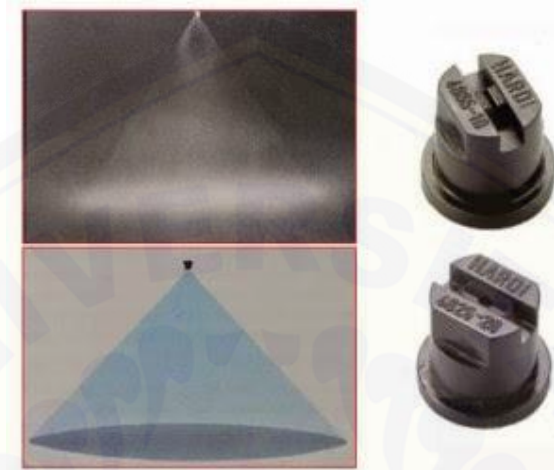
Pola semprotan jenis *nozzle* ini berbentuk bulat (kerucut). Terdiri dari dua tipe semprotan, yaitu *solid/full cone nozzle* dan *hollow cone nozzle*. *Solid cone nozzle* penuh berisi, sedangkan *hollow cone nozzle* menghasilkan semprotan berbentuk kerucut bulat kosong. Gambar 2.1 berikut adalah contoh gambar *cone nozzle*.



Gambar 2.1 *Cone nozzle* (nozzle kerucut)

b. *Flat fan nozzle* (*nozzle* kipas standar)

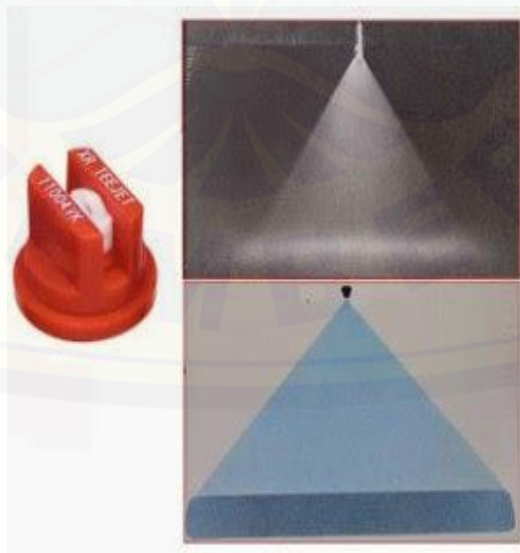
Flat fan nozzle menghasilkan pola semprotan berbentuk oval atau berbentuk kipas dengan sudut (65 derajat-95 derajat). Gambar 2.2 berikut adalah contoh gambar *flat fan nozzle*.



Gambar 2.2 *Flat fan nozzle* (*nozzle* kipas standar)

c. *Even flat fan nozzle* (*nozzle* kipas rata)

Even flat nozzle memiliki pola semprotan yang berbentuk Garis. Serta menghasilkan butiran semprot tersebar merata. Gambar 2.3 berikut adalah contoh gambar *even flat fan nozzle*.



Gambar 2.3 *Even flat fan nozzle* (*nozzle* kipas rata)

d. *Nozzle* polijet

Pola semprotan *nozzle* polijet ini berbentuk garis atau kerucut. Butiran semprot yang dihasilkan dari *nozzle* ini agak kasar. Gambar 2.4 berikut adalah contoh gambar *nozzle* polijet.



Gambar 2.4 *Nozzle* polijet

e. *Nozzle* lubang empat

Nozzle ini menghasilkan pola semprotan berbentuk kerucut. Semprotan yang dihasilkan berupa butiran semprot agak halus atau bahkan sampai halus (tergantung tekanan). Gambar 2.5 berikut adalah contoh gambar *nozzle* lubang empat.



Gambar 2.5 *Nozzle* lubang empat

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pembahasan diatas dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Total luas cakupan semprot yang paling luas adalah menggunakan 13 *nozzle* dengan total luas cakupan semprot 31,58 m².
2. Hubungan jumlah *nozzle* terhadap tekanan berdasarkan R² tertinggi terdapat pada grafik tipe linear ($Y=-1,6x+36$) dengan R²=0,941.

5.2 Saran

Dalam melakukan pengambilan data sebaiknya melakukan pengamatan terhadap area yang mengalami pembasahan. Perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut terkait faktor penyebab adanya perbedaan data pengamatan di dalam greenhouse serta perbedaan tekanan oleh pompa.

DAFTAR PUSTAKA

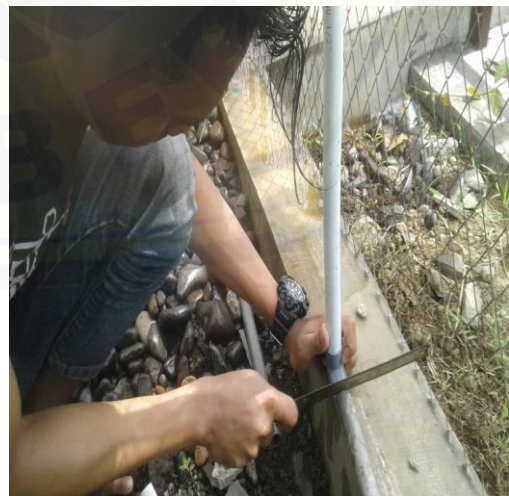
- Abustam, E. 2012. *Pendinginan Kandang Melalui Pemasangan Nozzle Sprinkler Untuk Peningkatan Produksi Susu Dan Produk Olahannya*. Enrekang: IPTEKS bagi Masyarakat Cendana Kecamatan Cendana
- Alahudin, M. 2013. Kondisi Temal Bangunan Greenhouse Pada Fakultas Pertanian Musamus Merauke. *Jurnal Ilmiah Mustek Anim*. Vol.2 (1): 2089-6697.
- Edwards, H. 1996. *Teknologi Pemakain Pompa*. Jakarta: Erlangga.
- Panut. 2009. Teknik Aplikasi Pestisida. [serial online]. <http://www.pabrikssprayer.com/tipe-tipe-nozzle-untuk-knapsack-sprayer>. [diakses pada tanggal 25 desember 2015].
- Prabowo, A. dan Hendriadi, A. 2004. *Pengelolaan Irigasi Hemat Air Di Lahan Kering*. Serpong: Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian.
- Puspawan, A. 2013. Analisa Rugi-rugi Aliran Instalasi Pipa Dan Pompa Reciprocoating Di PT. Pertamina EP-Region Area Prabumulih Propinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmiah Bidang Sains*. Vol.1 (11): 1978-8819.
- Raswari. 1986. *Teknologi dan Perencanaan Sistem Perpipaan*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Sudibyoy, A. 2010. Pengaruh Diameter Pipa Venturi Terhadap Tekanan Pada Mesin Vacuum Frying. Malang: Universitas Gajayana.
- Sularso. 1987. *Pompa Dan Kompresor*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Suranto, D. 1995. *Pola Distribusi Keseragaman Air Pada Sistem Irigasi Curah*. Jember: Politeknik Pertanian Universitas Jember.
- Udiana. 2014. Perencanaan Sistem Irigasi Tetes (Drip Irrigation) Di Desa Besmarak Kabupaten Kupang. *Jurnal Teknik Sipil*. Vol. III (1): 63-74.
- Wahjudi, A., Sonief, A. A., dan Ompusunggu, S. W. (Tanpa Tahun). *Pengaruh Variasi Panjang Nozzle Terhadap Efisiensi Jet Pump*. Malang: Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
- White, F. M. 1994. *Mekanika Fluida*. Jakarta: Erlangga.

LAMPIRAN

Lampiran A. Dokumentasi Penelitian



Penyediaan Alat dan Bahan Penelitian



Proses Pemotongan Pipa



Proses Pemasangan Alat Nozzle



Hasil Semprotan Oleh Nozzle