

# Rekayasa *Mobile Sprayer Machine* untuk Pemeliharaan Tanaman Tebu Lahan Kering

## Design of *Mobile Sprayer Machine* for Dry Land Sugarcane Maintenance

Gatot Pramuhadi<sup>1\*</sup>, Mohammad Yanuar Jarwadi Purwanto<sup>2</sup>, Agus Sutejo<sup>1</sup>

### ABSTRAK

Mesin pengabut yang dapat bergerak dan berpindah dengan mudah (*mobile sprayer machine*) perlu dioperasikan di antara barisan tanaman tebu mengikuti pertumbuhan vegetatif dan generatif tebu hingga menjelang dipanen guna mengaplikasikan *droplets* nutrisi ke stomata tebu sehingga produktivitas tebu (TCH) dan kadar gula tebu (rendemen giling tebu) meningkat. Penelitian bertujuan untuk merancang *mobile sprayer machine*. Hasil rekayasa adalah prototipe A (*mobile sprayer machine* berbasis sepeda motor). Hasil pengujian menunjukkan bahwa debit penyemprotan meningkat dari 3,79–6,71 l/menit pada tekanan 2–7 kgf/cm<sup>2</sup>, sehingga lama pengoperasian mesin berkapasitas 50 l adalah 7,46–13,20 menit. Hasil uji coba di areal kebun tebu PG Subang menunjukkan bahwa prototipe A sulit dikendalikan, namun masih dapat melaju di antara baris tanaman tebu dengan kecepatan maju rata-rata 0,32–0,76 m/detik pada beban angkut cairan 100 dan 50 kg. Prototipe A diubah menjadi prototipe B (*mobile sprayer machine* berbasis sepeda motor roda tiga). Hasil uji coba di areal kebun tebu PG Subang menunjukkan bahwa prototipe B dapat melaju dengan lancar sebesar 2,15 m/detik pada lahan datar, namun hanya mampu melaju dengan kecepatan maju rata-rata 0,24 m/detik ketika mesin dioperasikan di antara barisan tanaman tebu *ratoon* berumur 3 bulan.

Kata kunci: *mobile sprayer machine*, produktivitas tebu, rendemen giling

### ABSTRACT

In order to raise sugarcane productivity and milling yield, it must be applied a *mobile sprayer machine* in a sugarcane dry land to apply nutrition droplets on plants rows that it can follow vegetative and generative plants growths until nearly harvesting time. The objective of the research was to design a *mobile sprayer machine*. Result of the design was a prototype A (*mobile sprayer machine* based on a motorcycle). Test result of the prototype A showed that spraying flow rate increased from 3.79–6.71 l/minute by increasing liquid pressure from 2–7 kgf/cm<sup>2</sup>, so that operating time of the machine with 50 l capacity were 7.46–13.20 minutes. Test result in the PG Subang sugarcane area showed that the prototype A was difficult to control, but it still could accelerate on between plants rows with average forward speed of 0.32–0.76 m/second. It were operated on liquid load of 100 and 50 kg. The prototype A was changed by a prototype B (*mobile sprayer machine* based on tri-cycle motorbike). Test result in the PG Subang sugarcane area showed that the prototype B could accelerate smoothly with forward speed of 2.15 m/second on a flat area, but it just had capability to accelerate with average forward speed of 0.24 m/second when it was applied on three-months *ratoon* plants rows area.

Keywords: milling yield, *mobile sprayer machine*, sugarcane productivity

### PENDAHULUAN

Aplikasi herbisida, pestisida, maupun pupuk cair di areal kebun tebu lahan kering dapat digunakan untuk mengantisipasi penurunan produktivitas tebu akibat serangan hama dan penyakit maupun persaingan tumbuh dengan gulma, serta untuk meningkatkan produktivitas tebu dan rendemen giling karena terpenuhinya kebutuhan nutrisi (*nutrient*) bagi tanaman tebu.

Menilik Peraturan Menteri Perindustrian RI Nomor: 11/M-IND/PER/1/ 2010, yang menggantikan Peraturan Menteri Perindustrian RI Nomor: 116/M-

IND/PER/10/2009, tentang Peta Panduan (*Road Map*) Pengembangan Klaster Industri Gula, disebutkan bahwa kriteria keberhasilan program peningkatan produktivitas lahan tebu adalah penerapan mekanisasi dalam budi daya tebu khususnya untuk mengatasi kelangkaan tenaga kerja pada lahan kering di luar Jawa. Adapun target yang ingin dicapai, minimum dengan kemajuan sebesar 80%, yaitu peningkatan produktivitas tebu (TCH = *ton cane per hectare*) dari 74 menjadi 90 ton/ha, dan rendemen giling dari 7,7 menjadi 8,5%, sehingga bisa diperoleh produktivitas gula (TSH = *ton sugar per hectare*) dari 5,70–6,93 menjadi 6,29–7,65 ton/ha.

Menurut Trisnanto (2012) target pencapaian swasembada gula tahun 2014, yaitu produksi gula nasional sebesar 5,7 juta ton, terdiri atas 2,96 juta ton gula kristal putih (GKP) dan 2,74 juta ton gula rafinasi (GKR). Produksi sebesar itu dengan asumsi luas lahan tanaman 766.610 ha, produktivitas tebu 87,48 ton/ha, produksi tebu 67,06 juta ton, dan rendemen

<sup>1</sup> Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680.

<sup>2</sup> Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680.

\* Penulis Korespondensi: E-mail: gpramuhadi@yahoo.com

giling rata-rata 8,5%. Realitasnya tahun 2011 produksi gula nasional turun menjadi sekitar 2,15 juta ton dari target sebesar 2,7 ton (menurun dibanding tahun 2010 yang bisa mencapai 2,3 juta ton).

Secara umum permasalahan yang dihadapi oleh industri gula terjadi pada kegiatan *on-farm* dan *off-farm*. Disisi *on-farm* masalah yang cukup menonjol adalah rendahnya tingkat produktivitas gula yang saat ini hanya mencapai kisaran 6 ton/ha. Dengan demikian, misi yang diemban oleh Pemerintah RI, sesuai strategi dan kebijakan, adalah meningkatkan produktivitas dan efisiensi. Realisasi di lapangan adalah meningkatkan rendemen gula melalui sistem pengolahan yang baik pada kegiatan budi daya tebu, yaitu penanaman, pembibitan tebu, dan pemeliharaan (Peraturan Menteri Perindustrian, Nomor: 11/M-IND/PER/1/2010).

Pramuhadi (2010) membandingkan dua jenis sprayer, yaitu sprayer gendong semi-otomatis (*knapsack sprayer*) dan sprayer gendong bermotor (*knapsack power sprayer*), untuk mengaplikasikan pupuk cair di areal tebu lahan kering seluas lebih dari 7.400 ha di PG Jatitujuh, Jawa Barat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa target produktivitas tebu 880 kw/ha (88 ton/ha) dan peningkatan rendemen giling 2% (dari 7 menjadi 9%) masih belum tercapai, terutama untuk areal lahan tebu yang disemprot menggunakan *knapsack sprayer*. Artinya, penggunaan *knapsack power sprayer* masih lebih baik dibanding penggunaan *knapsack sprayer*. Hal ini disebabkan karena ukuran *droplets* yang dihasilkan oleh *knapsack power sprayer* lebih halus sehingga pupuk cair dapat menyebar lebih merata menempel ke daun-daun tebu dan akan semakin mudah masuk ke stomata sehingga akan semakin banyak nutrisi yang diserap oleh tanaman tebu.

Lebih lanjut Pramuhadi (2012) melakukan penelitian penentuan efektivitas dan efisiensi aplikasi herbisida menggunakan *knapsack sprayer*, *knapsack power sprayer*, dan *boom sprayer* di areal kebun tebu lahan kering milik PT. LPI, Palembang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *knapsack power sprayer* lebih efektif dibanding *knapsack sprayer* karena gulma-gulma yang mati setelah *herbicide* menggunakan *knapsack power sprayer* 77,0%, sedangkan menggunakan *knapsack sprayer* hanya (53,6–59,5%). Kecepatan operasi aplikasi herbisida rata-rata dengan menggunakan *knapsack sprayer*, *knapsack power sprayer*, dan *boom sprayer* berturut-turut sebesar 0,56, 0,59, dan 2,00 m/detik sehingga memengaruhi besar kapasitas lapang efektif aplikasi herbisida berturut-turut sebesar 0,10–0,11, 0,20, dan 2,66 ha/jam. Besar debit aliran herbisida dengan menggunakan *knapsack sprayer*, *knapsack power sprayer*, dan *boom sprayer* berturut-turut sebesar 60,69–65,40, 85,30, dan 1206,00 l/jam, sehingga menghasilkan *throughput capacity* sebesar 588,64–617,01, 418,94, dan 453,87 l/ha. Produksi tebu merupakan fungsi dari tanaman, tanah, iklim, dan tindakan budi daya yang dilakukan oleh manusia. Produksi tebu maksimum dapat diperoleh apabila

varietas tebu yang ditanam adalah varietas tebu unggul, kondisi sifat fisik tanah dan iklim optimum untuk pertumbuhan tebu maksimum, selama masa pertumbuhan tercukupi kebutuhan air bagi tanaman tebu, dan tindakan pemberian nutrisi ke tanaman tebu secara optimum.

Tindakan budi daya tebu dengan cara memberikan pupuk nitrogen (urea) ke tanah dalam jumlah banyak akan memicu/menstimulasi mikroba memakan karbon organik sehingga tanah menjadi tidak subur. Dengan demikian, pemberian unsur hara (nutrisi) tebu ditempuh dengan cara mengaplikasikan nutrisi cair ke daun-daun tebu menggunakan sprayer.

Sprayer-sprayer konvensional, yang beredar di masyarakat, tidak mampu menjangkau daun-daun tebu yang semakin tinggi seiring dengan pertumbuhan tebu yang semakin tinggi hingga menjelang dipanen. Tanaman tebu yang semakin tinggi akan diikuti dengan semakin banyak populasi tebu dan juga kerapatannya, sehingga perlu direkayasa *mobile sprayer machine* yang mampu bergerak dan berpindah dengan mudah di antara barisan tanaman tebu. Pramuhadi (2010; 2012) menyebutkan bahwa sprayer gendong bermotor (*Knapsack power sprayer*) mempunyai beberapa keunggulan dibanding jenis sprayer, terutama dalam hal ukuran *droplets* yang paling halus. Dengan demikian, *Knapsack power sprayer* sangat cocok untuk dipasangkan pada *mobile sprayer machine*. Adapun jenis sprayer yang digunakan untuk merekayasa (mendesain) *mobile sprayer machine* adalah *knapsack power sprayer*, sebagaimana telah diungkapkan oleh Pramuhadi (2010; 2012) bahwa sprayer jenis ini mempunyai beberapa keunggulan dibanding sprayer jenis lainnya.

## METODE PENELITIAN

Penelitian tahap pertama pada tahun pertama dilaksanakan sejak bulan Mei hingga bulan Oktober 2013. Penelitian dilaksanakan di beberapa lokasi diantaranya, yaitu: 1) Bengkel CV. Daud Teknik Maju, Bogor untuk perancangan dan pembuatan prototipe *mobile sprayer machine*; 2) Laboratorium Lapangan "Siswadi Soepardjo", Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor di Leuwikopo, Darmaga untuk pengujian fungsional prototipe *mobile sprayer machine*; 3) Areal perkebunan tebu lahan kering PG Subang, Jawa Barat untuk pengujian kinerja prototipe *mobile sprayer machine*.

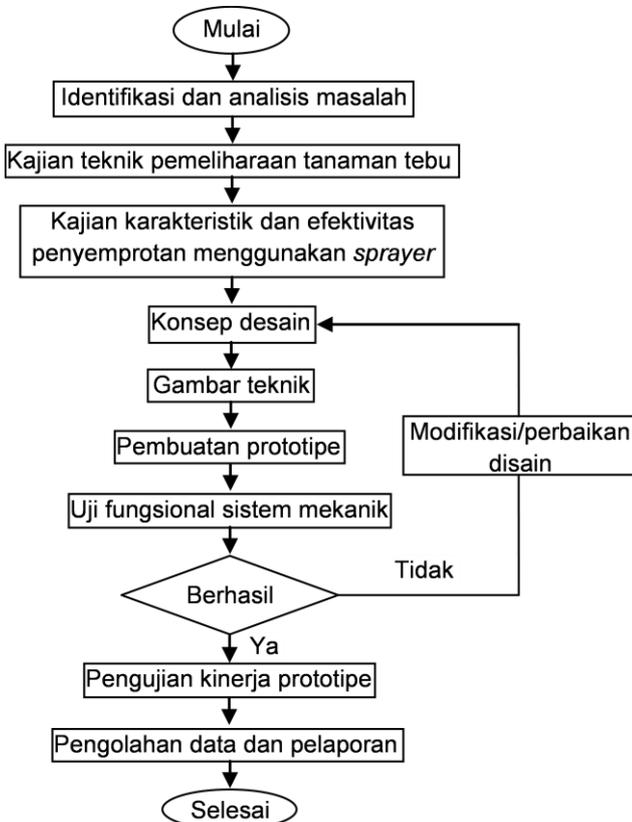
Bahan-bahan penelitian terdiri atas: (1) bahan untuk pembuatan prototipe *mobile sprayer machine*, yaitu: besi hollow, besi plat, dan kawat las, dan (2) bahan untuk pengujian kinerja prototipe, yaitu air bersih dan bensin. Prototipe *mobile sprayer machine* perlu dilengkapi dengan dua unit *knapsack power sprayer* berkapasitas 25 l sebagai unit penyemprot (*spraying unit*) dan satu unit sepeda motor bebek 110 cc sebagai unit pengangkut (*transporter*).

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain: (1) peralatan pembuatan gambar teknik terdiri atas 1 unit laptop dilengkapi *software* CAD (*Mechanical Desktop* 2006) dan *printer*, (2) peralatan untuk pembuatan prototipe *mobile sprayer machine* terdiri atas: obeng, tang, gergaji besi, gerinda, bor, dan peralatan bengkel lainnya, (3) peralatan pengujian kinerja prototipe *mobile sprayer machine* di laboratorium (*indoor testing*), yaitu: *stopwatch*, meteran, gelas ukur, timbangan, *patternator*, *pressure gauge*, dan lain-lain, dan (4) peralatan pengujian kinerja prototipe *mobile sprayer machine* di lapangan (*outdoor testing*), yaitu: *stopwatch*, meteran, patok-patok, dan lain-lain.

Parameter unjuk kerja yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas parameter yang diukur dan ditentukan di dalam laboratorium dan di lapangan. Parameter unjuk kerja prototipe yang diukur dan ditentukan di laboratorium, yaitu debit penyemprotan (l/menit) dan tekanan cairan (kgf/cm<sup>2</sup>). Parameter unjuk kerja prototipe yang diukur dan ditentukan di lapangan, yaitu waktu operasi prototipe (menit) dan kecepatan maju prototipe (m/detik).

Parameter dan variabel penelitian terdiri atas: (1) debit penyemprotan (l/menit), (2) tekanan cairan (kgf/cm<sup>2</sup>), (3) waktu operasi mesin (menit), dan (4) kecepatan maju (m/detik).

Sesuai dengan tujuan penelitian, maka luaran dari hasil penelitian ini adalah prototipe *mobile sprayer machine*, yang dibuat melalui tahapan penelitian sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 1.

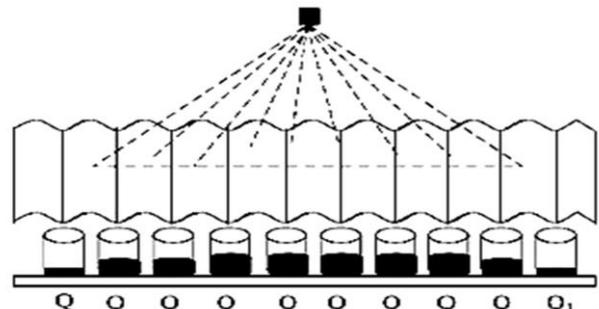


Gambar 1 Diagram alir tahapan penelitian.

Kajian teknik pemeliharaan tanaman tebu dilakukan untuk memperoleh variabel input desain prototipe *mobile sprayer machine* diantaranya, yaitu: (a) ukuran jarak antar barisan tanaman tebu (umumnya 1,40 m), (b) tinggi tanaman tebu, terutama pada saat menjelang dipanen, dan (c) tinggi guludan di sepanjang barisan tanaman tebu lahan kering.

Kajian karakteristik dan efektivitas penyemprotan menggunakan sprayer dilakukan di laboratorium (*indoor testing*) yang bertujuan untuk menentukan besar tekanan efektif penyemprotan dan debit penyemprotan. Adapun rencana analisis selanjutnya adalah: (1) analisis kecepatan aliran, (2) analisis debit aliran cairan melalui nosel, dan (3) analisis hambatan (*friction*) pada nosel. Pengujian penyemprotan menggunakan *patternator* (Gambar 2).

Salah satu kendala pada saat aplikasi *droplets* nutrisi cair, yaitu sprayer-sprayer konvensional yang beredar di masyarakat pertanian tebu, tidak mampu menjangkau daun-daun tebu yang semakin tinggi seiring dengan pertumbuhan tebu yang semakin tinggi hingga menjelang dipanen. Solusi yang bisa ditawarkan adalah melakukan rekayasa (desain) dan membuat mesin pengabut yang dapat bergerak dan berpindah dengan mudah (*mobile sprayer machine*) di antara barisan tanaman tebu yang semakin tinggi dan semakin padat guna mengaplikasikan *droplets* nutrisi ke stomata tebu pada masa pertumbuhan vegetatif dan generatif hingga menjelang panen. Konsep desain dilakukan dengan menggunakan *software mechanical desktop* 6. Adapun tahapan penelitian, yaitu: (1) pengukuran dan analisis seluruh parameter dan variabel input desain *mobile sprayer machine*, (2) pembuatan prototipe *mobile sprayer machine*, (3) uji coba prototipe mesin yang diaplikasikan di lokasi areal kebun tebu lahan kering di PG Subang, (4) evaluasi kinerja (unjuk kerja) prototipe *mobile sprayer machine*, dan (5) perbaikan dan penyempurnaan unjuk kerja prototipe mesin. Proses desain (perancangan) ini dilakukan untuk memperoleh bentuk dari mesin yang akan dibuat dan juga untuk memudahkan proses pabrikasi *mobile sprayer machine*. Konsep desain *mobile sprayer machine* ditunjukkan dalam Gambar 3. Desain mesin adalah berbasis kendaraan roda dua dan roda tiga (sepeda motor roda tiga) yang mudah pengoperasian dan pengendaliannya di antara barisan tanaman tebu.



Gambar 2 Pengujian penyemprotan menggunakan *patternator*.

Sebelum pabrikasi (pembuatan) prototipe *mobile sprayer machine*, maka akan dilakukan analisis mekanisme gerak dengan menggunakan perangkat lunak *solid work*, sehingga dapat diketahui apakah mesin dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan atau tidak. Apabila mesin belum dapat bekerja sebagaimana yang diinginkan maka akan dilakukan perbaikan desain.

Uji fungsional sistem mekanik digunakan untuk menilai kemampuan mekanik prototipe melintas di atas permukaan jalan kebun, yaitu kecepatan maju dan kemudahan operasional prototipe.

Pengujian kinerja (unjuk kerja) prototipe *mobile sprayer machine*, meliputi: (a) kapasitas lapang efektif pengabutan, (b) efisiensi lapang pengabutan, (c) konsumsi bahan bakar, dan (d) kapasitas keluaran (*throwput capacity*) cairan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

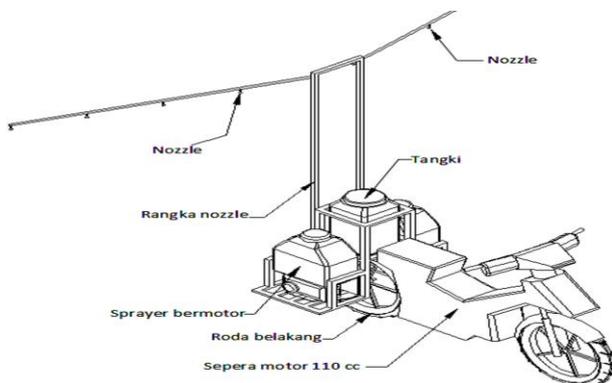
Hasil *indoor testing* di Laboratorium Lapangan “Siswadi Soepardjo”, Leuwikopo, Darmaga, Bogor (Gambar 4, 5, dan 6) menunjukkan bahwa pada tekanan semprot 2, 5, dan 7 kgf/cm<sup>2</sup> diperoleh besar debit penyemprotan 3,79, 5,60, dan 6,71 l/menit. Dengan demikian, lama pengoperasian mesin sprayer, yang berkapasitas tangki cairan 25 l, adalah 3,73–6,60 menit, sehingga diperlukan tangki cairan cadangan agar lama pengoperasian sprayer bertambah.

Hasil pengujian debit penyemprotan menggunakan nosel tipe *cone* dan *flat fan* (Gambar 5 dan 6) menunjukkan bahwa penggunaan nosel tipe *cone* lebih efisien dibanding tipe *flat fan*. Dengan demikian, nosel yang digunakan atau yang dipasangkan ke *mobile sprayer machine* adalah nosel tipe *cone*.

Prototipe *mobile sprayer machine* dirancang untuk dapat berpindah dengan cepat antar lokasi penyemprotan. Lengan penyemprot (*boom*) didesain untuk dapat dinaikkan dan diturunkan (*adjustable*) sehingga penyemprotan dapat dilakukan pada tanaman tebu dengan tinggi bervariasi termasuk pada aplikasi zat pematang (*ripeners*) menjelang panen. Kapasitas tangki *mobile sprayer machine*

secara keseluruhan adalah 100 kg, yang terdiri atas 2 tangki dari 2 unit sprayer gendong bermotor (*knapsack power sprayer*) dan 1 tangki tambahan yang terpisah. Dalam Gambar 7 ditunjukkan hasil desain prototipe *mobile sprayer machine* berbasis sepeda motor roda dua (prototipe A).

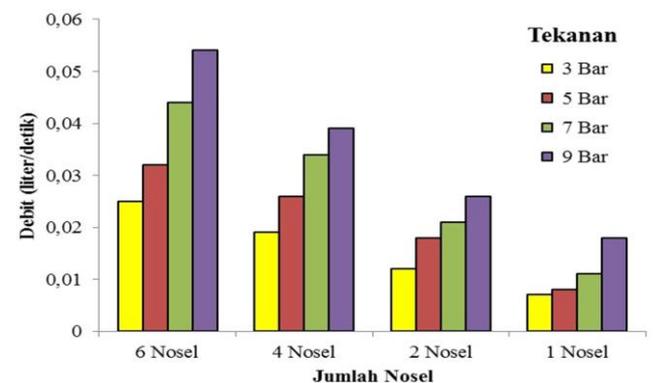
Pengujian awal dilakukan pada areal jalan usahatani dan di areal lahan pertanian di Laboratorium Lapangan “Siswadi Soepardjo”, Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Fakultas Teknologi pertanian, Institut Pertanian Bogor, Leuwikopo, Darmaga seperti ditunjukkan dalam Gambar 8 dan 9. Tujuan pengujian ini adalah untuk mengukur kemudahan operasional atau transportasi dari dan ke lahan. Pengujian selanjutnya adalah *outdoor testing* untuk menguji kinerja *mobile sprayer machine* (prototipe A) di areal kebun tebu lahan kering di PG Subang, Jawa Barat (Gambar 10).



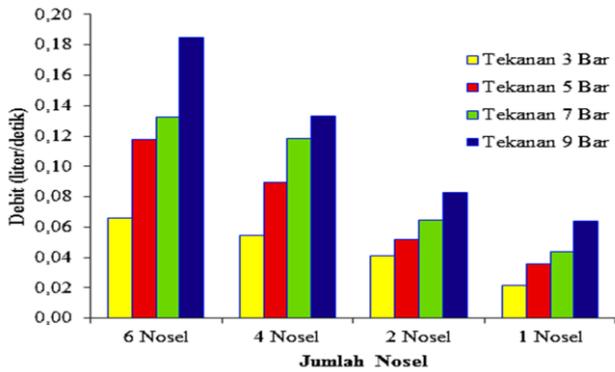
Gambar 3 Konsep desain *mobile sprayer machine* berbasis sepeda motor.



Gambar 4 Pengujian efektivitas penyemprotan menggunakan sprayer dengan nosel berbentuk *flat fan* dan *cone*.



Gambar 5 Hasil pengujian debit menggunakan nosel tipe *cone*.



Gambar 6 Hasil pengujian debit menggunakan nosel tipe flat fan.



Gambar 9 Pengujian fungsional di areal lahan pertanian di Laboratorium Lapangan “Siswadi Soepardjo” Institut Pertanian Bogor di Leuwikopo, Darmaga.



Gambar 7 Mobile sprayer machine (prototipe A) hasil rancangan.



Gambar 10 Pengujian kinerja prototipe A di areal kebun tebu PG Subang.



Gambar 8 Pengujian awal di areal jalan usahatani saat transportasi.



Gambar 11 Mobile sprayer machine (prototipe B) hasil modifikasi.

Kecepatan maju ideal prototipe A dengan beban cairan 50 kg adalah sebesar 0,76 m/detik. Hasil uji unjuk kerja ini masih lebih cepat dibanding menggunakan *knapsack power sprayer* yang dioperasikan oleh operator dengan cara digendong sebesar 0,59 m/detik ketika diuji di PT. LPI, Palembang, sebagaimana dilaporkan oleh Pramuhadi (2012).

Pada pengujian lapang prototipe A di areal kebun tebu PG Subang, Jabar terdapat beberapa kendala, terutama dalam hal kestabilan dan tenaga *mobile sprayer machine* (prototipe A), sehingga prototipe A diubah menjadi prototipe B, yaitu mengubah sepeda motor menjadi mobar (motor barang/sepeda motor roda tiga), yang mempunyai lebar total 73 cm, seperti

ditunjukkan dalam Gambar 11. Kendala utama pengoperasian prototipe adalah kekurangmampuan prototipe melaju dengan lancar di atas permukaan lahan tebu yang tidak rata, sehingga masih perlu didorong oleh helper (pembantu operator).

Hasil ujicoba lapangan (Gambar 12 dan 13) di areal kebun tebu lahan kering PG Subang, Jawa Barat menunjukkan bahwa prototipe B dapat melaju dengan lancar sebesar 2,15 m/detik (7,74 km/jam) pada lahan datar dengan beban angkut cairan ± 40 l (± 40 kg), namun hanya bisa mencapai kecepatan maju rata-rata sebesar 0,24 m/detik (0,86 km/jam) ketika dioperasikan di antara barisan tanaman tebu



Gambar 12 Prototipe B ketika dioperasikan di jalan usaha-tani PG Subang.



Gambar 13 Pengujian kinerja prototipe B di areal kebun tebu PG Subang, Jabar.

*ratoon* berumur 3 bulan. Kondisi permukaan lahan yang tidak rata dan masih banyak dijumpai bonggol-bonggol rumput tebu sisa keprasan menyebabkan laju prototipe B menjadi tidak optimal. Dalam keadaan kondisi lahan basah maka prototipe tidak akan dapat melaju, karena slip yang terjadi bisa mencapai 100% (prototipe tidak bisa bergerak maju).

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang bisa dimunculkan dari hasil penelitian tahap pertama pada tahun pertama (tahun 2013), yaitu: 1) Prototipe *mobile sprayer machine* telah berhasil didesain berbasis sepeda motor (prototipe A) dan berbasis sepeda motor roda tiga (prototipe B) yang mampu melintas di antara barisan tanaman tebu, meskipun masih perlu penyempurnaan pada bagian kemampuan traksi roda-roda mesin; 2) Hasil ujicoba lapangan di areal kebun tebu PG Subang menunjukkan bahwa *mobile sprayer machine* (prototipe A) dapat melaju di antara baris tanaman tebu *ratoon* umur 1 bulan dengan kecepatan maju rata-rata 0,32 m/detik (1,15 km/jam) pada beban angkut cairan  $\pm 100$  kg, atau sebesar 0,76 m/detik (2,74 km/jam) pada beban angkut cairan  $\pm 50$  kg, sedangkan prototipe B dapat melaju dengan lancar sebesar 2,15 m/detik (7,74 km/jam) pada lahan datar dengan beban angkut cairan  $\pm 40$  l ( $\pm 40$  kg), namun

hanya bisa mencapai kecepatan maju rata-rata 0,24 m/detik (0,86 km/jam) ketika dioperasikan di antara barisan tanaman tebu *ratoon* berumur 3 bulan.

Saran (rekomendasi) yang bisa dimunculkan, yaitu sangat perlu dilakukan penyempurnaan kemampuan traksi *mobile sprayer machine* (prototipe B) agar dapat melintas di antara barisan tanaman tebu dengan lancar dan tidak macet. Agar dapat memenuhi target fungsional, maka prototipe harus mampu dioperasikan dan berfungsi dengan baik melaju di antara barisan tanaman hingga mencapai masa vegetatif tanaman tebu, yaitu hingga umur tanaman tebu mencapai 6 atau 7 bulan setelah tanam atau *ratoon*. Agar dapat melaju dengan baik di antara barisan tanaman tebu, maka pada bagian roda penggerak harus dipasang gardan (*differential gear*) sehingga kemampuan melaju (traksinya) meningkat. Di samping itu, perlu diganti roda penggerak prototipe dengan roda ban karet tipe 'trail' untuk memperkecil kemungkinan timbulnya slip roda penggerak.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih Tim Peneliti sampaikan kepada LPPM-IPB dan SIMLITABMAS DIKTI yang telah menyediakan dana penelitian sehingga penelitian BOPTN 2013 berjudul "Rekayasa *Mobile Sprayer Machine* untuk Pemeliharaan Tanaman Tebu Lahan Kering" dapat terlaksana dengan baik. Penulis juga sampaikan ucapan terima kasih kepada PT AML (Agrindo Maju Lestari) yang telah menyediakan dua unit sprayer gendong bermotor (*knapsack power sprayer*) merek TASCOTF-900 dan kepada PG Subang yang telah menyediakan areal lahan tebu untuk penelitian ujicoba prototipe.

## DAFTAR PUSTAKA

- Menteri Perindustrian RI. 2010. *Peta Panduan (Road Map) Pengembangan Kluster Industri Gula*. Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor: 11/M-IND/PER/1/2010 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 116/M-IND/PER/10/2009 Tentang Peta Panduan (*Road Map*) Pengembangan Kluster Industri Gula.
- Pramuhadi G. 2010. *Aplikasi Pupuk Daun di PG Jatitujuh, Majalengka, Jawa Barat*. Kerja sama Penelitian Fakultas Teknologi Pertanian (Fateta) IPB dengan PT Indo Poodaeng Chitosan Makmur.
- Pramuhadi G. 2012. Aplikasi Herbisida di Kebun Tebu Lahan Kering. *Jurnal Pangan*. 21(3): 221–232.
- Trisnanto WR. 2012. *Utopia Swasembada Gula*. <http://www.suamamerdeka.com/v1/index.php/read/ctak/2012/05/14/186415/10/Utopia-Swasembada-Gula>. [Diakses 13 Juni 2012]