

MODIFIKASI DAN UJI KINERJA MESIN PENANAM PADI DELAPAN BARIS (YANMAR VP8DN)

Desrial⁽¹⁾⁽²⁾, D.Miyamoto⁽²⁾, Ismi M.Edris⁽²⁾

⁽¹⁾ Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor (IPB), Kampus IPB Darmaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia

⁽²⁾ Yanmar Agricultural Research Institute-IPB, Jl. Pusa No.1, F-Technopark, Kampus IPB Darmaga Bogor, Jawa Barat, Indonesia

E-mail : desrial_ipb@yahoo.com

Penggunaan mesin tanam padi dengan baris penanam lebih banyak akan meningkatkan kapasitas lapang penanaman. Namun, dengan bobot mesin yang besar maka mesin ini berpotensi tenggelam ke dalam tanah mengingat kondisi tanah sawah Indonesia yang memiliki lapisan keras yang dalam dan liat. Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan uji fungsional dan kinerja mesin tanam padi 8 baris merk Yanmar tipe VP8DN. Penelitian ini dilaksanakan dalam 2 tahap yaitu (i) pra-penelitian dengan cara melaksanakan pengujian di lahan yang terkonsolidasi yaitu di Lab. Lapang Siswadhi Supardjo, Departemen TMB, Fateta IPB, Bogor (lahan A) dan lahan yang mewakili kondisi sawah umum milik petani yaitu di Kebun Percobaan IPB Sawah Baru, Departemen AGH, Faperta IPB, Bogor (lahan B). Selanjutnya dilaksanakan penelitian utama dengan melakukan modifikasi mesin serta uji fungsional dan kinerja di lahan B dan Desa Balonggandu, Kec. Jatisari, Kab. Karawang, Jawa Barat (lahan C). Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin dapat bekerja dengan baik di lahan A. Namun, mesin tidak dapat bekerja dengan baik ketika diuji di lahan B dimana mesin tenggelam dan berhenti saat belok. Untuk mengatasi kendala tersebut, maka dipasang *alltime drive gearbox* dan penggunaan *cage wheel*. Setelah modifikasi, mesin diuji di lahan B dan berhasil. Selanjutnya mesin diuji lapang untuk melakukan penanaman padi di lahan C dengan luas 5 ha. Hasil uji kinerja mesin kapasitas lapang 1.08 ha/jam. Hasil panen yang diperoleh adalah 5 ton/ha dimana dengan penanaman manual hanya diperoleh 4 ton/ha.

Kata kunci : kinerja, mesin penanam, Yanmar VP8DN

1. PENDAHULUAN

Penerapan alat dan mesin pertanian (alsintan) dalam kegiatan penanaman padi bertujuan untuk mempercepat proses tanam serta menekan biaya tanam karena kelangkaan tenaga kerja dan peningkatan upah buruh tani. Dibandingkan dengan cara tanam konvensional, penggunaan mesin tanam padi (*rice transplanter*) mampu menghemat biaya tanam padi sebesar 21.38% dan efisiensi tenaga kerja (Suhendrata, 2015).

Mesin tanam padi yang populer di masyarakat saat ini adalah *transplanter* 4 baris baik dari Indo Jarwo Transplanter, Yanmar atau Kubota. Seiring dengan tujuan penerapan alsintan, penggunaan mesin tanam 8 baris secara teoritis mampu mempercepat proses tanam namun masih diperlukan kajian apakah mesin ini dapat berjalan dengan baik di lahan sawah petani di Indonesia

yang umumnya memiliki lapisan keras (*hard pan*) yang dalam dan liat.

Tujuan percobaan ini adalah untuk melakukan modifikasi dan uji kinerja mesin penanam padi 8 baris merk Yanmar tipe VP8DN agar mesin dapat berfungsi dengan baik di lahan sawah umum milik petani.

2. METODE

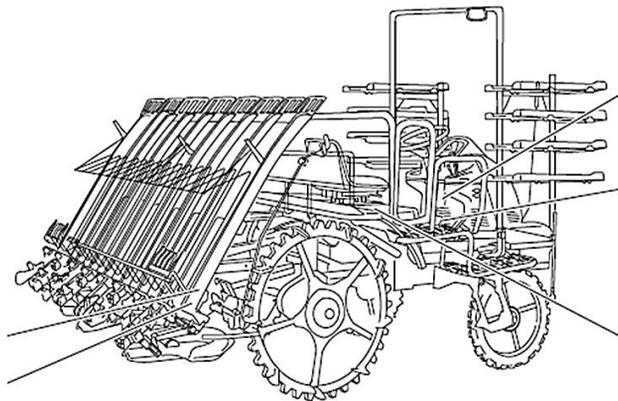
2.1 Waktu dan Tempat

Percobaan ini dilaksanakan pada bulan Juli – Desember 2017 di 2 kondisi tanah yang berbeda yaitu lahan sawah padi terkonsolidasi dan tidak terkonsolidasi yang merepresentasikan lahan sawah umum milik petani. Kedua kondisi ini tersebar di 3 lokasi yaitu: Lahan sawah terkonsolidasi di (i) Lab. Lapang Siswadhi Supardjo, Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Fateta IPB, Kec. Dramaga, Kab. Bogor, Jawa Barat (selanjutnya disebut lahan

A), (ii) Lahan sawah umum milik petani di Kebun Percobaan IPB Sawah Baru, Departemen Agronomi dan Hortikultura, Faperta IPB, Kec. Dramaga, Kab. Bogor, Jawa Barat (selanjutnya disebut lahan B) dan (iii) Desa Balonggandu, Kec. Jatisari, Kab. Karawang, Jawa Barat (selanjutnya disebut lahan C).

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah 1 unit mesin penanam padi 8 baris merk Yanmar tipe VP8DN. Gambar dan spesifikasi mesin disajikan pada Gambar 1 dan Tabel 1.



Gambar 1. Ilustrasi mesin Yanmar VP8DN (Yanmar, 2013)

Tabel 1. Spesifikasi mesin Yanmar VP8DN

Parameter	Nilai
Total panjang (cm)	344.5
Total lebar (cm)	270
Massa (kg)	812
Minimum ground clearance (cm)	42.5
Jarak antar baris (cm)	30
Jarak antar tanaman dalam 1 baris	28, 20, 17, 15, 12
Material ban belakang	Karet

Sumber: Yanmar (2013)

Benih padi yang digunakan adalah padi varietas IPB 3S dengan tinggi bibit rata-rata 18.9 cm umur 14 HSS (Gambar 2).



Gambar 2. Bibit padi IPB 3S yang digunakan dalam penelitian

2.3 Parameter Uji

Mesin dikatakan berfungsi dengan baik jika mesin dapat bergerak maju, menjatuhkan bibit tanaman sesuai pengaturan jarak tanamnya dan berbelok tanpa mengalami tenggelam. Hasil panen adalah total GKP yang diperoleh pada area tanam menggunakan mesin VP8DN. Sebagai pembanding, hasil panen padi yang ditanam secara manual juga dilakukan pendataan.

2.4 Tahapan

Penelitian dilaksanakan dalam 3 tahap yaitu: (i) Pengujian tahap pertama dilaksanakan di lahan A dan B, (ii) Modifikasi mesin, dan (iii) Pengujian tahap kedua dilaksanakan di lahan B dan C. Selama masa pertumbuhan dan perkembangan tanamannya, tanaman padi dirawat menurut kebiasaan petani lokal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengujian Tahap Pertama

3.1.1 Pengujian di lahan A

Mesin penanam padi Yanmar VP8DN diujicobakan pada lahan sawah padi terkonsolidasi yang telah dilakukan olah tanah sebelumnya (Gambar 3). Mesin diset pada kecepatan maju maksimum 1.5 m/s dengan 8 baris tipe tegel ataupun 6 baris tipe Jarwo 2-1. Jarak tanam antar baris 30 dan jarak dalam baris 18-30 cm (Gambar 4). Selama beroperasi, mesin dapat bekerja dengan baik yaitu tidak tenggelam dan macet saat pengoperasian jalan lurus dan berbelok. Evaluasi hasil tanam pada lahan A ditunjukkan pada Tabel 2 dan 3.



Gambar 3. Lahan A siap ditanami



Gambar 4. Pengujian mesin dengan jarak tanam sistem tegel (kiri) dan Jarwo 2-1 (kanan) di lahan A

Tabel 2. Evaluasi hasil tanam sistem tegel di lahan A

Sampel	Baris ke-							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1	2	0	4	2	2	1
2	0	3	2	0	2	1	2	2
3	1	3	1	1	2	2	1	0
4	4	1	2	1	2	2	3	1
5	2	2	2	1	2	2	1	2
Rata-rata	1.6	2	1.8	0.6	2.4	1.8	1.8	1.2

Lubang tanam tidak tertanami = 10%

Tabel 3. Evaluasi hasil tanam sistem Jarwo 2-1 di lahan A

Sampel	Baris ke-							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	3	1		1	0		2	3
2	1	1		2	2		0	0
3	1	1		1	2		1	1
4	1	1		1	1		2	2
5	2	1		1	2		1	2
6	1	2	Kosong	1	1	Kosong-	1	1
Rata-rata	1.5	1.2		1.2	1.3		1.2	1.5

Lubang tanam tidak tertanami = 8.3%

Hasil penanaman menggunakan Yanmar VP8DN menunjukkan bahwa lubang kosong tidak tertanam adalah 10%. Angka ini masih lebih rendah dibandingkan penggunaan mesin tanam padi tipe dorong 4 baris dengan sistem tanam tegel yaitu 12.5% (YARI-IPB, 2017). Sementara pada sistem tanam Jarwo 21, lubang tidak tertanam adalah 8.3%.

3.1.2 Pengujian di lahan B

Pengujian selanjutnya adalah pengujian mesin di lahan yang merepresentasikan tipikal lahan

sawah Indonesia secara umum yaitu di lahan B yang telah dilakukan olah tanah sebelumnya. Hasil uji menunjukkan bahwa mesin dapat bekerja dengan baik pada pengoperasian jalan lurus (Gambar 5) namun mengalami ketenggelaman (sinkage) sampai tidak dapat jalan pada saat belok. Hal tersebut terjadi karena lahan tidak memiliki lapisan keras sehingga mesin mengalami ketenggelaman berlebihan pada saat berbelok (Gambar 6).



Gambar 5. Mesin berjalan baik pada pengoperasian jalan lurus



Gambar 6. Mesin tenggelam pada saat jalan berbelok

3.2 Modifikasi Mesin

Berdasarkan hasil uji di lokasi B yang menunjukkan bahwa mesin tenggelam pada saat belok akibat lahan yang daya dukungnya rendah dan terjadi slip yang berlebihan pada salah satu roda penggeraknya, maka dilakukan modifikasi pada bagian roda dan gearbox. Modifikasi pada

roda adalah menambahkan roda besi (*cage wheel*) 8 sirip seperti tampak pada Gambar 7. Sementara pada gearbox untuk menghilangkan slip pada roda penggerak pada saat belok, digunakan gearbox dengan teknologi *alltime drive* menggantikan yang sebelumnya.



Gambar 7. Penggunaan roda besi delapan sirip

3.3 Pengujian di lahan B dan C

3.3.1 Pengujian di lahan B setelah modifikasi

Pengujian setelah modifikasi dilakukan di lahan B untuk uji fungsional mesin. Hasil uji menunjukkan bahwa mesin dapat berjalan dengan baik pada operasi jalan lurus dan belok. Permasalahan mesin seperti tenggelam dan mesin berhenti pada saat belok sudah tidak terjadi.

3.3.2 Pengujian di lahan C

Selanjutnya, pengujian mesin pada skala yang lebih besar dilaksanakan di lahan C pada beberapa petak/plot sawah milik petani dengan total luas adalah 5 ha (Gambar 8). Mesin beroperasi dengan menanam 8 baris pada kecepatan 1.3 m/s dengan pola tanaman tipe tegel 30x18 cm. Hasil tanam

menggunakan mesin penanam VP8DN disajikan pada Gambar 9.

Dengan menggunakan roda besi tambahan terbukti bahwa selama beroperasi, mesin dapat bekerja dengan baik pada pengoperasian jalan lurus maupun saat berbelok. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kapasitas lapang efektif mesin adalah 1.08 ha/jam, dengan jumlah bibit per lubang 6-8 rumpun. Nilai ini jauh lebih besar dari kapasitas lapang mesin penanam 4 baris tipe dorong yaitu 0.112 ha/jam (YARI-IPB, 2017) dan mesin penanam Jarwo 6 baris yaitu 0.36 ha/jam (Syah *di dalam* Alfi, 2017). Selanjutnya, tanaman padi dirawat sesuai dengan kebiasaan petani setempat (Gambar 10).



Gambar 8. Pengoperasian mesin di lahan C



Gambar 9. Hasil tanam menggunakan VP8DN



Gambar 10. Tanaman padi umur 2 minggu sebelum panen

Hasil panen padi pada lahan seluas 5 ha tersebut rata-rata adalah 5 ton/ha GKP. Angka ini lebih besar daripada sistem pindah tanam padi secara manual pada jarak tanam 25x25 cm yang menghasilkan padi 4 ton/ha. Kondisi ini diduga terjadi karena jumlah rumpun dalam satu lubang pada sistem tanam padi menggunakan mesin lebih banyak daripada sistem tanam padi secara manual.

4. KESIMPULAN

Mesin penanam padi merk Yanmar tipe VP8DN dengan menggunakan roda dan *gearbox* originalnya hanya dapat beroperasi dengan baik pada lahan terkonsolidasi tetapi tidak pada lahan sawah Indonesia pada umumnya. Hasil modifikasi dengan penambahan roda besi 8 sirip dan pemasangan *alltime drive gearbox*. dapat berfungsi dengan baik di lahan tipikal sawah Indonesia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Yanmar Co.Ltd. yang telah mendanai penelitian ini, Departemen Teknik Mesin dan Biosistem IPB dan Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB yang telah menyediakan lahan pengujian serta kepada

semua pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfi AN. (2017). Kementan luncurkan mesin tanam padi jarwo tipe riding. *Bisnis Indonesia* [Internet]. [diunduh 2018 Jul 26]. Tersedia pada: <http://industri.bisnis.com/read/20171212/99/717095/kementan-luncurkan-mesin-tanam-padi-jarwo-tipe-riding>.
- Suhendrata T. (2015). Penerapan mesin tanam bibit padi dalam mendukung swasembada padi berkelanjutan. Di Inovasi mekanisasi pertanian untuk swasembada beras: implementasi dan diseminasi. Penyunting: D. Sahara, E. Kushartanti, A. Hermawan, I Ambarsari, MI. Wahab. Jakarta: IAARD Press, 33-52.
- Yanmar Co., Ltd. (2013). *Technical manual rice transplanter VP6D and VP8DN*. Japan: Yanmar Co., Ltd.
- [YARI-IPB] Yanmar Agricultural Research Institute-IPB. (2017). *Report on study on rice transplanting methods for optimum rice yield* [tidak dipublikasikan]. Bogor: YARI-IPB.