

PENGUJIAN LAPANGAN EFEKTIVITAS SOLUT-ION SEBAGAI TRIGER PADA APLIKASI HERBISIDA PARAKUAT PADA PENGENDALIAN GULMA DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT TBM

Dwi Guntoro, Adolf Pieter Lontoh dan Nuha Hera Putri
Institut Pertanian Bogor – 082124646749 – dwiguntoro@yahoo.com

ABSTRACT

Field trial effectivity of SOLUT-ION as trigger in paraquat herbicide application aims to determine the effect of SOLUT-ION on the effectiveness of paraquat herbicide formulation on weed controlling in immature (TBM) palm oil. The experiment was conducted at immature plant (TBM) palm oil, IPB Cikabayan Field Experiment, Darmaga, Bogor, Jawa Barat on May 2014 until September 2014. The experiment was conducted using random design block with four replication. The treatment test are: Control without sprayed (B1), Paraquat 3.0 l/ha (B2), Paraquat 3.0 l/ha + Solut-ion 1.0 l/ha (B3), Paraquat 2.0 l/ha (B4), Paraquat 2.0 l/ha + Solut-ion 1.0 l/ha (B5), Paraquat 1.0 l/ha (B6), Paraquat 1.0 l/ha + Solut-ion 1.0 l/ha (B7), Parakuat 1.0 l/ha + Solut-ion 2.0 l/ha (B8). The unit experiment are weeds under three disc plant immature palm oil. The experiment results show that the addition of Solut-ion on paraquat application can increase weed controlling effectivity on immature (TBM) palm oil at the experiment. Dominant weeds on site are *Ottochloa nodosa*, *Paspalum conjugatum*, *Axonopus compressus* and *Penissetum polystachion* can be controlled with paraquat 1.0 l/ha + Solut-ion 1.0 l/ha application. Paraquat application on all tested doses causing no phytotoxicity symptom in immature palm oil. The addition of Solut-ion can reduce paraquat application doses and reduce paraquat residue on palm oil disc plant soil

Keywords: effective dose, dominant weeds, paraquat, palm oil, SOLUT-ION, trigger

ABSTRAK

Pengujian lapangan efektivitas SOLUT-ION sebagai triger pada aplikasi herbisida parakuat bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan SOLUT-ION terhadap efektivitas formulasi herbisida parakuat pada pengendalian gulma di perkebunan kelapa sawit TBM. Percobaan dilaksanakan di perkebunan kelapa sawit TBM, Kebun Percobaan IPB Cikabayan, Darmaga, Bogor, Jawa Barat mulai bulan Mei 2014 hingga bulan September 2014. Percobaan dilaksanakan dengan menggunakan rancangan acak kelompok dengan empat ulangan. Perlakuan yang diuji yaitu : Kontrol tanpa disemprot (B1), Parakuat 3.0 l/ha (B2), Parakuat 3.0 l/ha + Solut-ion 1.0 l/ha (B3), Parakuat 2.0 l/ha (B4), Parakuat 2.0 l/ha + Solut-ion 1.0 l/ha (B5), Parakuat 1.0 l/ha (B6), Parakuat 1.0 l/ha + Solut-ion 1.0 l/ha (B7), Parakuat 1.0 l/ha + Solut-ion 2.0 l/ha (B8). Satuan percobaan berupa gulma di bawah 3 piringan tanaman kelapa sawit TBM. Hasil percobaan menunjukkan bahwa penambahan Solut-ion pada aplikasi herbisida parakuat dapat meningkatkan efektivitas mengendalikan gulma umum pada perkebunan kelapa sawit TBM di lokasi percobaan. Gulma dominan di lokasi percobaan yaitu *Ottochloa nodosa*, *Paspalum conjugatum*, *Axonopus compressus*, dan *Penissetum polystachion* dapat terkendalikannya dengan aplikasi herbisida parakuat 1.0 l/ha + Solut-ion 1.0 l/ha. Aplikasi herbisida parakuat pada semua dosis yang diuji baik dengan penambahan Solut-ion maupun tanpa Solut-ion tidak menyebabkan gejala fitotoksisitas pada tanaman kelapa sawit TBM. Penambahan SOLUT-ION dapat mengurangi penggunaan dosis aplikasi herbisida parakuat dan mengurangi residu parakuat pada tanah di piringan kelapa sawit.

Kata kunci: dosis efektif, gulma dominan, parakuat, kelapa sawit, SOLUT-ION, triger.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditi perkebunan yang menjadi andalan dalam menyumbang devisa bagi negara Indonesia. Selain sebagai penyumbang devisa, perkebunan kelapa sawit juga memberikan peran penting dalam pembangunan nasional seperti peningkatan kesempatan kerja dan peningkatan pendapatan masyarakat.

Luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia terus meningkat dari tahun ke tahun. Pada tahun 2013 luas perkebunan kelapa sawit Indonesia mencapai 10.5 juta hektar dan pada tahun 2014 diperkirakan meningkat menjadi 10.9 juta hektar (Ditjenbun, 2014). Seiring dengan meningkatnya luas areal perkebunan kelapa sawit, produksi minyak sawit (*crude palm oil*/CPO) juga terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Pada tahun 2013 produksi CPO mencapai 27.8 juta ton dengan volume ekspor mencapai 25 juta ton (Ditjenbun, 2014).

Gulma merupakan salah satu organisme pengganggu tanaman yang dapat mengganggu pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit. Penurunan produksi akibat gangguan gulma di perkebunan kelapa sawit berkisar antara 15-20%. Penurunan produksi ini disebabkan oleh adanya persaingan antara gulma dengan kelapa sawit dalam pengambilan unsur hara dan air serta adanya hambatan dalam aktivitas pemeliharaan kebun seperti hambatan pada saat pemupukan dan pemanenan. Selain itu, beberapa jenis gulma tertentu juga dapat menjadi inang bagi hama dan penyakit ataupun mengeluarkan senyawa allelopati (Tjitrosoedirdjo, *et. al.*, 1984; Syamsudin, *et. al.*, 1992).

Salah satu metode pengendalian yang umum digunakan untuk mengendalikan gulma di perkebunan kelapa sawit adalah pengendalian secara kimia dengan menggunakan herbisida. Beberapa pertimbangan yang mendasari penggunaan herbisida antara lain hemat tenaga kerja, waktu pengendalian relatif singkat, dapat mencegah kerusakan akar, serta mengurangi resiko erosi lapisan tanah (Radosevic, *et. al.*, 1997; Singh, *et. al.*, 2005).

Salah satu upaya untuk mengurangi penggunaan dosis aplikasi adalah penambahan adjuvant. SOLUT-ION merupakan formulasi adjuvant berbahan aktif Sodium amida. Adjuvant ini bekerja sebagai triger herbisida sehingga dapat meningkatkan efektivitas herbisida dalam mengendalikan gulma. Penambahan SOLUT-ION diharapkan dapat mengurangi dosis aplikasi herbisida.

Tujuan Penelitian

Pengujian lapangan efektivitas SOLUT-ION bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan SOLUT-ION terhadap efektivitas formulasi herbisida parakuat pada kondisi lapangan.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Percobaan dilakukan di kebun kelapa sawit, Kebun Percobaan IPB Cikabayan, Darmaga, Bogor, Jawa Barat. Percobaan dilaksanakan pada bulan Mei 2014 hingga bulan September 2014.

Bahan dan Alat

Bahan tanaman yang digunakan adalah kelapa sawit TBM 2. Herbisida yang diuji yaitu herbisida parakuat dan triger SOLUT-ION. Alat-alat yang digunakan antara lain sprayer punggung Solo dengan nozel biru, neraca analitik, dan oven.

Metode Penelitian

Percobaan dilakukan dengan menggunakan rancangan percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Percobaan terdiri atas 8 perlakuan dengan 4 ulangan (Tabel 1). Satuan percobaan berupa gulma di bawah 3 piringan tanaman kelapa sawit Tanaman Belum Menghasilkan (TBM). Pengelompokan dilakukan sesuai dengan kondisi lapangan. Tata letak setiap satuan perlakuan di dalam suatu kelompok ditentukan sedemikian rupa sehingga sebaran gulma sasaran relatif merata.

Tabel 1. Perlakuan dosis herbisida parakuat dan Solut-ION yang diuji

No.	Perlakuan
1.	Kontrol tanpa disemprot
2.	Parakuat 3.0 l/ha
3.	Parakuat 3.0 l/ha + Solut-ion 1.0 l/ha
4.	Parakuat 2.0 l/ha
5.	Parakuat 2.0 l/ha + Solut-ion 2.0 l/ha
6.	Parakuat 1.0 l/ha
7.	Parakuat 1.0 l/ha + Solut-ion 1.0 l/ha
8.	Parakuat 1.0 l/ha + Solut-ion 2.0 l/ha

Pelaksanaan

Aplikasi herbisida parakuat dan triger Solut-ION dilakukan dengan menyemprotkan formulasi herbisida dan Solut-ION pada seluruh permukaan gulma sasaran secara merata dengan menggunakan alat semprot punggung solo dengan nozel biru. Volume semprot yang digunakan adalah 400 l/hektar.

Aplikasi dilakukan sekali pada saat kondisi penutupan gulma (*weed coverage*) sasaran mencapai lebih dari 75%. Aplikasi dilakukan pada saat pagi hari dan tidak turun hujan setelah aplikasi selama lebih dari 5 jam.

Pengamatan

Pengamatan Gulma

Data biomassa gulma pada setiap perlakuan diamati sebanyak dua petak contoh dengan metode kuadrat yang berukuran 0.5 m x 0.5 m. Letak petak contoh kuadrat ditetapkan secara sistematis. Sebelum aplikasi herbisida dilakukan pengambilan contoh biomassa gulma untuk analisis vegetasi awal. Analisis vegetasi awal dilakukan dengan menggunakan metode *Sum Dominance Ratio* (SDR).

Untuk mengetahui efektivitas herbisida parakuat dan triger Solut-ION terhadap gulma sasaran dilakukan pengambilan contoh gulma setelah aplikasi pada saat 1 dan 2 bulan setelah aplikasi (BSA) dengan metode kuadrat. Contoh gulma yang diambil adalah spesies gulma yang menjadi target herbisida gulma yang diuji. Gulma yang masih segar dipotong tepat setinggi permukaan tanah kemudian dipisahkan setiap spesiesnya. Selanjutnya gulma tersebut dikeringkan pada suhu 105 °C selama 24 jam atau sampai mencapai bobot kering konstan, kemudian ditimbang dengan neraca analitik.

Pengamatan Kelapa Sawit

Untuk mengetahui pengaruh herbisida parakuat dan triger SOLUT-ION terhadap tanaman kelapa sawit TBM dilakukan pengamatan fitotoksisitas. Jumlah contoh tanaman kelapa sawit untuk pengamatan fitotoksisitas adalah 2 tanaman dalam setiap satuan petak perlakuan yang ditentukan secara acak. Tingkat keracunan dinilai secara visual terhadap populasi tanaman kelapa sawit dalam satuan petak perlakuan yang diamati pada 2, 4, dan 6 minggu setelah aplikasi herbisida. Penilaian dilakukan dengan sistem skor sebagai berikut:

- 0 = tidak ada keracunan, 0-5% bentuk daun atau warna daun dan atau pertumbuhan kelapa sawit tidak normal.
- 1 = keracunan ringan, >5-20% bentuk daun atau warna daun dan atau pertumbuhan kelapa sawit tidak normal
- 2 = keracunan sedang, >20-50% bentuk daun atau warna daun dan atau pertumbuhan kelapa sawit tidak normal
- 3 = keracunan berat, >50-75% bentuk daun atau warna daun dan atau pertumbuhan kelapa sawit tidak normal
- 4 = keracunan sangat berat, >75% bentuk daun atau warna daun dan atau pertumbuhan kelapa sawit tidak normal sampai mati

Kriteria Efikasi

Efektivitas SOLUT-ION yang diuji dibandingkan terhadap kontrol. Efikasi SOLUT-ION yang diuji disimpulkan berdasarkan analisis data biomassa spesies gulma sasaran.

Analisis Data

Data dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis ragam (sidik ragam). Apabila hasil analisis ragam menunjukkan perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji beda nilai tengah antar perlakuan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Vegetasi Awal

Hasil analisis vegetasi awal pada lahan percobaan menunjukkan bahwa piringan kelapa sawit TBM didominasi oleh gulma golongan rumput (*grasses*) yaitu spesies *Ottochloa nodosa* dengan nilai *sum dominancy ratio* (SDR) sebesar 68.28%, disusul spesies *Axonopus compressus* (SDR 15.43%, golongan rumput), *Paspalum conjugatum* (SDR 10.70%, golongan rumput), dan *Pennisetum polystachion* (SDR 5.05%, golongan rumput). Nilai SDR spesies gulma dominan pada lahan percobaan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai SDR spesies gulma dominan pada areal percobaan sebelum aplikasi herbisida parakuat dan SOLUT-ION

No.	Spesies	Golongan	SDR (%)
1.	<i>Ottochloa nodosa</i>	Rumput	68.28
2.	<i>Axonopus compressus</i>	Rumput	15.43
3.	<i>Paspalum conjugatum</i>	Rumput	10.70
4.	<i>Pennisetum polystachion</i>	Rumput	5.05
5.	Gulma lain-lain		15.14
TOTAL			100.00

Biomassa Gulma Total

Biomassa gulma total merupakan gabungan bobot kering biomassa dari gulma dominan di lokasi percobaan. Hasil percobaan menunjukkan bahwa aplikasi herbisida parakuat tanpa penambahan Solut-ion efektif mengendalikan gulma total mulai dosis aplikasi 2.0 l/ha yang ditandai dengan bobot kering biomassa gulma total yang nyata lebih rendah dibandingkan terhadap perlakuan kontrol. Aplikasi hehrbisida parakuat pada dosis 3.0 l/ha menunjukkan hasil pengendalian yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan dosis 2.0 l/ha (Tabel 3).

Aplikasi herbisida parakuat 1.0 l/ha dengan penambahan Solut-ion 1.0 l/ha efektif mengendalikan gulma total yang ditunjukkan dengan bobot kering biomassa gulma total yang nyata lebih rendah dibandingkan terhadap kontrol mulai pengamatan 1 bulan setelah aplikasi (BSA) hingga pengamatan 2 BSA. Aplikasi herbisida parakuat 1.0 l/ha dengan penambahan Solut-ion 1.0 l/ha menunjukkan hasil pengendalian terhadap gulma total yang tidak berbeda nyata dibandingkan terhadap perlakuan parakuat 2.0 l/ha dan 3.0 l/ha pada pengamatan 1 BSA, sedangkan pada pengamatan 2 BSA menunjukkan hasil pengendalian yang lebih rendah (Tabel 3).

Aplikasi herbisida parakuat 1.0 l/ha dengan penambahan Solut-ion 2.0 l/ha menunjukkan hasil pengendalian terhadap gulma total yang tidak berbeda nyata dibandingkan terhadap perlakuan parakuat 2.0 l/ha dan 3.0 l/ha pada pengamatan 1 BSA hingga 2 BSA (Tabel 3). Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan Solut-ion dapat meningkatkan efektivitas hasil pengendalian herbisida parakuat.

Biomassa Gulma Dominan

Ottochloa nodosa

Hasil percobaan menunjukkan bahwa semua perlakuan yang diuji dapat mengendalikan gulma spesies *O. nodosa* yang ditunjukkan dengan bobot kering biomassa gulma *O. nodosa* yang nyata lebih rendah dibandingkan terhadap kontrol. Aplikasi herbisida parakuat mulai dosis 1.0 l/ha hingga 3.0 l/ha tanpa penambahan Solut-ion dapat mengendalikan gulma spesies *O. nodosa*. Aplikasi pada dosis 2.0 l/ha dan 3.0 l/ha menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, namun nyata lebih baik dibandingkan dengan dosis 1.0 l/ha (Tabel 4).

Aplikasi herbisida paraquat 1.0 l/ha dengan penambahan Solut-ion 1.0 l/ha menunjukkan dapat mengendali gulma spesies *O. nodosa* dengan hasil yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan herbisida paraquat 3.0 l/ha dan dosis 2.0 l/ha pada pengamatan 1 BSA dan 2 BSA. Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan Solut-ion 1 l/ha terbukti dapat mengurangi dosis aplikasi herbisida parakuat sebesar 1 l/ha bahkan dapat mengurangi herbisida 2 liter jika aplikasi tunggalnya dengan dosis 3.0 l/ha (Tabel 4).

Tabel 3. Pengaruh Penambahan Solut-ion pada Aplikasi Herbisida Parakuat terhadap bobot kering biomassa gulma total

No	Perlakuan	Bobot Kering Gulma Total	
		1 BSA	2 BSA
		g/0.25 m ²	
1.	Kontrol tanpa disemprot	31.21 a	37.23 a
2.	Parakuat 3.0 l/ha	10.22 c	19.94 c
3.	Parakuat 3.0 l/ha + Solution 1.0 l/ha	9.07 c	19.78 c
4.	Parakuat 2.0 l/ha	8.89 c	19.53 c
5.	Parakuat 2.0 l/ha + Solution 1.0 l/ha	9.09 c	15.77 c
6.	Parakuat 1.0 l/ha	23.38 ab	30.13 ab
7.	Parakuat 1.0 l/ha + Solut-ion 1.0 l/ha	18.29 bc	28.14 b
8.	Parakuat 1.0 l/ha + Solut-ion 2.0 l/ha	14.00 c	23.27 bc

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%

Axonopus compressus

Hasil percobaan menunjukkan bahwa semua perlakuan yang diuji dapat mengendalikan gulma *A. compressus* yang ditunjukkan dengan bobot kering biomassa gulma *A. compressus* yang nyata lebih rendah dibandingkan terhadap kontrol. Aplikasi herbisida parakuat pada dosis 1 l/ha hingga 3.0 l/ha tanpa penambahan Solut-ion dapat mengendalikan gulma spesies *A. compressus* yang ditunjukkan dengan bobot kering biomassa gulma spesies *A. compressus* yang nyata lebih rendah dibandingkan terhadap kontrol, mulai pengamatan 1 BSA hingga pengamatan 2 BSA (Tabel 5).

Tabel 4. Pengaruh Penambahan Solut-ion pada Aplikasi Herbisida Parakuat terhadap Bobot Kering Biomassa Gulma Spesies *O. nodosa*

No.	Perlakuan	Bobot Kering Gulma <i>O. nodosa</i>	
		1 BSA	2 BSA
----- g/0.25 m ² -----			
1.	Kontrol tanpa disemprot	26.70 a	26.65 a
2.	Parakuat 3.0 l/ha	6.41 bc	10.86 bcd
3.	Parakuat 3 l/ha + Solut-ion 1 l/ha	1.01 c	7.66 cd
4.	Parakuat 2.0 l/ha	1.85 c	8.58 bcd
5.	Parakuat 2.0 l/ha + Solut-ion 1.0 l/ha	1.41 c	5.89 d
6.	Parakuat 1.0 l/ha	10.49 b	14.56 b
7.	Parakuat 1.0 l/ha + Solut-ion 1.0 l/ha	8.61 bc	13.95 bc
8.	Parakuat 1.0 l/ha + Solut-ion 2.0 l/ha	3.45 bc	8.76 bcd

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Aplikasi herbisida parakuat dosis 1.0 l/ha dengan penambahan Solut-ion 1.0 l/ha efektif mengendalikan gulma spesies *A. compressus* yang ditunjukkan dengan bobot kering biomassa gulma spesies *A. compressus* yang nyata lebih rendah dibandingkan terhadap control. Jika dibandingkan dengan perlakuan herbisida parakuat 2.0 l/ha dan 3.0 l/ha, hasil pengendalian pada aplikasi parakuat 1.0 l/ha + Solut-ion 1.0 l/ha menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan Solut-ion dapat mengurangi dosis aplikasi herbisida parakuat sebesar 1.0 l/ha hingga 2.0 l/ha untuk pengendalian gulma *A. compressus* di lokasi percobaan (Tabel 5).

Paspalum conjugatum

Aplikasi herbisida parakuat dosis 1.0 l/ha - 3.0 l/ha, baik dengan Solut-ion maupun tanpa Solut-ion efektif mengendalikan gulma spesies *P. conjugatum* yang ditunjukkan dengan bobot kering biomassa gulma tersebut yang nyata lebih rendah dibandingkan terhadap kontrol, mulai 1 BSA hingga 2 BSA (Tabel 6). Hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi herbisida parakuat dosis 1.0 l/ha sudah efektif mengendalikan gulma spesies *P. conjugatum*, sehingga penambahan Solut-ion tidak terlihat pengaruhnya dalam menekan gulma *P. conjugatum*. Hal ini disebabkan karena gulma *P. conjugatum* termasuk gulma lunak.

Tabel 5. Pengaruh Penambahan Solut-ion pada Aplikasi Herbisida Parakuat terhadap Bobot Kering Biomassa Gulma Spesies *A. compressus*

No.	Perlakuan	Bobot Kering Gulma <i>A. compressus</i>	
		1 BSA	2 BSA
----- g/0.25 m ² -----			
1.	Kontrol tanpa disemprot	45.90 a	45.90 a
2.	Parakuat 3.0 l/ha	2.96 c	4.51 cd
3.	Parakuat 3 l/ha + Solut-ion 1 l/ha	2.47 c	3.44 d
4.	Parakuat 2.0 l/ha	3.41 bc	5.02 bcd
5.	Parakuat 2.0 l/ha + Solut-ion 1.0 l/ha	2.48 c	3.70 cd
6.	Parakuat 1.0 l/ha	5.61 b	7.83 b
7.	Parakuat 1.0 l/ha + Solut-ion 1.0 l/ha	4.48 bc	6.71 bc
8.	Parakuat 1.0 l/ha + Solut-ion 2.0 l/ha	3.18 c	4.84 bcd

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Pennisetum polystachion

Aplikasi herbisida parakuat pada dosis 1 l/ha hingga 3.0 l/ha, baik dengan penambahan Solut-ion maupun tanpa Solut-ion dapat mengendalikan gulma spesies *P. polystachion* yang ditunjukkan dengan bobot kering biomassa gulma spesies *P. polystachion* yang nyata lebih rendah dibandingkan terhadap kontrol, mulai pengamatan 1 BSA hingga 2 BSA (Tabel 7). Gulma spesies *P. polystachion* termasuk gulma golongan rumput yang mudah dikendalikan dengan aplikasi herbisida parakuat, sehingga dengan aplikasi pada dosis 1.0 l/ha sudah efektif mengendalikan gulma tersebut. Dengan demikian, penambahan Solut-ion tidak terlihat pengaruhnya terhadap pengendalian gulma spesies *P. polystachion* di lokasi percobaan.

Tabel 6. Pengaruh Penambahan Solut-ion pada Aplikasi Herbisida Parakuat terhadap Bobot Kering Biomassa Gulma Spesies *P. conjugatum*

No.	Perlakuan	Bobot Kering Gulma <i>P. conjugatum</i>	
		1 BSA	2 BSA
----- g/0.25 m ² -----			
1.	Kontrol tanpa disemprot	30.23a	30.23a
2.	Parakuat 3.0 l/ha	3.91b	6.56b
3.	Parakuat 3 l/ha + Solut-ion 1 l/ha	4.70b	7.78b
4.	Parakuat 2.0 l/ha	3.13b	5.44b
5.	Parakuat 2.0 l/ha + Solut-ion 1.0 l/ha	5.20b	6.17b
6.	Parakuat 1.0 l/ha	6.61b	8.79b
7.	Parakuat 1.0 l/ha + Solut-ion 1.0 l/ha	7.46b	7.87b
8.	Parakuat 1.0 l/ha + Solut-ion 2.0 l/ha	6.84b	9.14b

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Persentase Pengendalian Gulma

Aplikasi herbisida parakuat pada dosis 2 l/ha hingga 3.0 l/ha tanpa penambahan Solut-ion menunjukkan persentase pengendalian di atas 90%, sedangkan pada dosis 1.0 l/ha tanpa penambahan Solut-ion menunjukkan persentase pengendalian hanya sebesar 60% dibandingkan terhadap kontrol (Tabel 8).

Penambahan Solut-ion 1.0 l/ha pada aplikasi herbisida parakuat dosis 2.0 l/ha menunjukkan persentase pengendalian gulma yang tidak berbeda nyata dibandingkan terhadap perlakuan aplikasi parakuat 3.0 l/ha. Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan Solut-ion 1.0 l/ha dapat meningkatkan efisiensi pengendalian dan mengurangi penggunaan parakuat (Tabel 8).

Aplikasi herbisida parakuat 1.0 l/ha + Solut-ion 1.0 l/ha menunjukkan persentase pengendalian gulma yang cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan aplikasi parakuat dosis 1.0 l/ha, yakni sekitar 10% peningkatan persentase pengendalian. Hasil ini juga menunjukkan bahwa penambahan Solut-ion 1.0 l/ha dapat meningkatkan efektivitas pengendalian gulma di lokasi percobaan.

Tabel 7. Pengaruh penambahan Parakuat terhadap bobot kering biomassa gulma spesies *P. polystachion*

No.	Perlakuan	Bobot Kering Gulma <i>P. polystachion</i>	
		1 BSA	2 BSA
----- g/0.25 m ² -----			
1.	Kontrol tanpa disemprot	14.65a	14.65a
2.	Parakuat 3.0 l/ha	0.56b	0.56b
3.	Parakuat 3.0 l/ha + Solut-ion 1.0 l/ha	0.89b	0.89b
4.	Parakuat 2.0 l/ha	0.49b	0.49b
5.	Parakuat 2.0 l/ha + Solut-ion 1.0 l/ha	0.00b	0.00b
6.	Parakuat 1.0 l/ha	0.67b	0.67b
7.	Parakuat 1.0 l/ha + Solut-ion 1.0 l/ha	1.32b	1.32b
8.	Parakuat 1.0 l/ha + Solut-ion 2.0 l/ha	0.53b	0.53b

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Fitotoksisitas pada Tanaman Kelapa sawit TBM

Hasil pengamatan terhadap fitotoksisitas pada saat 2, 4, dan 6 minggu setelah aplikasi (MSA) menunjukkan bahwa aplikasi herbisida parakuat pada dosis 1 l/ha hingga 3.0 l/ha, baik dengan penambahan Solut-ion maupun tanpa Solut-ion tidak menyebabkan gejala fitotoksisitas pada tanaman kelapa sawit tanaman belum menghasilkan (TBM).

Tabel 8. Pengaruh Penambahan Solut-ion pada Aplikasi Herbisida Parakuat terhadap persentase pengendalian gulma pada 1 MSA hingga 4 MSA

No	Perlakuan	Persentase Pengendalian Gulma			
		1 MSA	2 MSA	3 MSA	4 MSA

1. Kontrol tanpa disemprot	0.00e	0.00e	0.00e	0.00e
2. Parakuat 3.0 l/ha	90.42ab	90.42a	84.59ab	83.34ab
3. Parakuat 3.0 l/ha + Solut-ion 1.0 l/ha	95.83a	95.83a	91.67a	86.67ab
4. Parakuat 2.0 l/ha	95.00a	94.58a	91.67a	89.17a
5. Parakuat 2.0 l/ha + Solut-ion 1.0 l/ha	87.50ab	87.50ab	85.00ab	84.59ab
6. Parakuat 1.0 l/ha	65.00d	65.00d	57.92d	51.67d
7. Parakuat 1.0 l/ha + Solut-ion 1.0 l/ha	74.59cd	74.17cd	73.33c	72.50bc
8. Parakuat 1.0 l/ha + Solut-ion 2.0 l/ha	79.17bc	78.75bc	74.17bc	68.75c

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Analisis Residu pada Tanah

Hasil analisis residu parakuat pada tanah di piringan kelapa sawit TBM pada saat 3 bulan setelah aplikasi herbisida menunjukkan bahwa pengurangan dosis aplikasi herbisida parakuat akan mengurangi residu parakuat di dalam tanah ataupun sebaliknya. Data Tabel 9 memperlihatkan adanya residu parakuat pada tanah di piringan kelapa sawit sebesar 0.0000063 ppm pada aplikasi herbisida parakuat 2.0 l/ha. Perlakuan kontrol terdapat residu parakuat sebesar 0.0000034 ppm yang diduga berasal dari sisa-sisa aplikasi hehrbisida sebelum dilakukannya percobaan. Penambahan Solut-ion 1.0 l/ha pada aplikasi herbisida parakuat 1.0 l/ha memperlihatkan tidak terdeteksi residu parakuat. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan Solut-ion 1.0 l/ha dapat mengurangi residu paraquat karena dapat mengurangi penggunaan herbisida parakuat.

Tabel 9. Hasil Analisis Residu Parakuat pada Tanah di Piringan Kelapa Sawit TBM pada Saat 3 Bulan Setelah Aplikasi Herbisida Parakuat

No.	Perlakuan	Residu (ppm)
1.	Kontrol	0.0000034
2.	Parakuat 2 l/ha	0.0000063
3.	Parakuat 1 l/ha + Solut-ION 1 l/ha	Ttd

Sumber : Laboratorium Pengujian Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian (2014).

KESIMPULAN

1. Penambahan Solut-ion pada aplikasi herbisida parakuat dapat meningkatkan efisiensi pengendalian gulma pada perkebunan kelapa sawit TBM dan terbukti dapat mengurangi penggunaan herbisida parakuat. Gulma terkendalikan mulai pengamatan 1 bulan setelah aplikasi (BSA) hingga pengamatan 2 BSA.
2. Aplikasi herbisida parakuat 1.0 l/ha + Solut-ion 1.0 l/ha dapat mengendalikan gulma-gulma dominan yang terdapat di lokasi percobaan dengan hasil yang tidak berbeda nyata dengan aplikasi herbisida parakut dosis 2.0 l/ha dan 3.0 l/ha tanpa Solut-ion. Gulma dominan yang terkendalikan yaitu gulma spesies

Ottochloa nodosa, *Axonopus compressus*, *Paspalum conjugatum*, dan *Pennisetum polystachion*.

3. Aplikasi herbisida parakuat pada dosis 1 l/ha hingga 3.0 l/ha baik dengan Solut-ion maupun tanpa Solut-ion tidak menyebabkan gejala fitotoksisitas pada tanaman kelapa sawit Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) di lokasi percobaan.
4. Penambahan Solution 1.0 l/ha dapat mengurangi penggunaan herbisida parakuat dan dapat mengurangi residu parakuat pada tanah di piringan kelapa sawit TBM.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2014. Statistik Perkebunan Indonesia. Kelapa Sawit. Departemen Pertanian. Jakarta. <http://www.deptan.go.id>. [22 Nop 2014].
- Radosevich, S., J. Halt, C. Ghiersa. 1997. Weed Ecology. Implication for Management. Second Edition. John Wileys Sons. New York. 589p.
- Singh, P.H., D.R. Batish, and R.K. Kohli (eds). 2005. Handbook of Sustainable Weed Management. Food Product Press. New York. 892p.
- Syamsudin, E., T.L Tobing dan R. A Lubis. 1992. Pemberantasan Gulma Terpadu pada Perkebunan Kelapa Sawit di Indonesia. Bull. Puslitbun. MARIHAT. Medan. 12(2):30-40.
- Tjitrosoedirdjo, S., I.H. Utomo, dan J. Wiroatmodjo. 1984. Pengelolaan Gulma di Perkebunan. PT Gramedia. Jakarta.