

UJI EFEKTIVITAS ANTARA POLINASI BUATAN DENGAN POLINASI ALAMI TERHADAP PENINGKATAN *FRUIT SET* KELAPA SAWIT

Yohanes Pungki Ile Daton¹, Neny Andayani², Y. Th. Maria Astuti²

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian INSTIPER

²Dosen Fakultas Pertanian INSTIPER

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh polinasi buatan terhadap tingkat *fruit set* dibandingkan dengan penyerbukan secara alami. Penelitian ini dilaksanakan di PT. Tapian Nadenggan, Perkebunan Jak Luay (JLYE), desa Jak Luay, kecamatan Muara Wahau, kabupaten Kutai Timur, Propinsi Kalimantan Timur, mulai tanggal 11 November 2015 sampai 18 April 2016. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap dengan parameter yang diamati yaitu jumlah buah jadi, jumlah buah tidak jadi, persentase buah tidak jadi, berat tandan, diameter tandan, dan diameter brondolan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa polinasi buatan meningkatkan nilai *fruit set* dan ukuran tandan buah segar kelapa sawit, terbaik pada perbandingan pollen dan talk 1 : 3. Tapi polinasi buatan tidak meningkatkan ukuran brondol.

Kata kunci : polinasi buatan, polinasi alami, *fruit set*, kelapa sawit.

PENDAHULUAN

Pada saat ini perkebunan kelapa sawit telah berkembang lebih jauh sejalan dengan kebutuhan dunia akan minyak nabati dan produk industri Oleochemical. Produk minyak sawit merupakan komponen penting dalam perdagangan minyak nabati dunia. Sehubungan dengan hal tersebut pemerintah mencanangkan program ekonomi yang pro-pertumbuhan, pro orang kecil dan pro kesehatan kerja yang memacu agribisnis kelapa sawit sebagai salah satu ujung tombak kerangka dasar pembangunan Indonesia menyongsong era globalisasi. Perkebunan kelapa sawit merupakan salah satu pondasi bagi tumbuh dan berkembangnya sistem agribisnis kelapa sawit. Sistem agribisnis kelapa sawit merupakan gabungan subsistem sarana produksi pertanian (agroindustri hulu), pertanian, industri hilir, dan pemasaran yang dengan cepat akan merangkai seluruh subsistem untuk mencapai skala ekonomi (Pahan, 2007).

Tanaman kelapa sawit sebelum berumur tiga tahun sudah mulai dewasa dan mulai mengeluarkan bunga jantan atau bunga betina. Bunga jantan berbentuk lonjong memanjang, sedangkan bunga betina agak bulat. Kelapa sawit merupakan tanaman monoecious (berumah satu). Artinya, bunga

jantan dan bunga betina terdapat pada satu pohon, tetapi tidak pada tandan yang sama. Walaupun demikian, kadang-kadang dijumpai juga bunga jantan dan betina pada satu tandan (hermafrodit) (Pahan, 2007).

Bunga muncul dari ketiak daun. Setiap ketiak daun hanya dapat menghasilkan satu infloresen (bunga majemuk). Biasanya beberapa bakal infloresen gugur pada fase-fase awal perkembangannya sehingga pada individu tanaman terlihat beberapa ketiak daun tidak menghasilkan infloresen. Perkembangan infloresen dari proses inisiasi awal sampai membentuk infloresen lengkap pada ketiak daun memerlukan waktu 2,5--3 tahun (Pahan, 2007).

Karangan bunga tumbuh dari ketiak daun (*axil*). Semua ketiak daun menghasilkan bakal karangan bunga, tapi sebagian di antaranya mengalami absorpsi pada stadium dini, sehingga tidak semua ketiak daun menghasilkan tandan buah. Sejak terbentuknya bakal karangan bunga (*primordia*) sampai terlihatnya karangan bunga pada pohon, dibutuhkan waktu sekitar 20 bulan sampai anthesis (bunga berada dalam stadium matang untuk penyerbukan) sekitar 33-34 bulan. Karangan bunga betina dapat mencapai panjang 24-45 cm, bakal buahnya tebal dan berdaging. Jumlah anak

karangan bunga dalam satu karangan bunga sangat bervariasi. Di saat karangan bunga siap dibuahi, putik mengeluarkan cairan sehingga permukaannya berlendir, untuk memudahkan penempelan serbuk sari bunga jantan pada putik. Masa pembuahan (*receptive*) hanya berlangsung 3-5 hari, selama masa tersebut kepala putik berwarna putih kekuningan. Setelah lewat masa pembuahan warna menjadi ungu (Pahan, 2007)

Karangan bunga jantan anak karangannya berbentuk silindris, panjangnya 10-20 cm. Setiap anak karangan muncul bunga jantan yang bunganya berkisar antara 700-1.200 bagian terpenting dari bunga jantan adalah kantong sari (*anthera*), organ yang berisikan serbuk sari. Kematangan bunga jantan (siap melepaskan serbuk sari) pada tiap anak karangan bunga dimulai dari pangkal dan berangsur-angsur ke arah ujung, tetapi masa kematangan bunga untuk keseluruhan karangan bunga berlangsung sangat pendek, yaitu 2-4 hari. Bunga jantan mengeluarkan bau adas (*foeniculum vulgare*) yang sangat kuat. Jumlah serbuk sari yang dihasilkan sangat banyak, dari tiap karangan bunga dapat dihasilkan 25-50 gram serbuk sari (Mangoensoekarjo dan Semangun, 2005).

Produksi kelapa sawit ditentukan antara lain oleh sukses tidaknya penyerbukan. Penyerbukan pada tanaman kelapa sawit memerlukan agen karena meskipun kelapa sawit berumah satu (*monocieus*) namun bunga-bunga pada bilir (*spikelet*) jantan dan betina mekar pada waktu yang berlainan sehingga selalu terjadi penyerbukan antar tumbuhan atau penyerbukan silang (Lubis, 1992)

Elaeidobius kamerunicus masih dianggap kurang aktif karena tidak secara sempurna dapat menyerbuki seluruh bunga betina sampai ke pangkal tandan yang terjepit pelepah dan lapisan bunga yang berada di bagian dalam. Oleh karena itu muncul ide “penyerbukan buatan” yang dilakukan oleh manusia yang disebut assisted pollination (Pahan, 2005).

Penyerbukan buatan dilakukan pada pohon-pohon yang berumur di bawah tujuh tahun, karena pada umur-umur tersebut

pembentukan bunga jantan masih sedikit. Selain itu, pada tanaman kelapa sawit muda bagian bawah bunga betina terlalu tertutupi oleh pelepah daun. Tanaman kelapa sawit pada tahun-tahun awal memproduksi mempunyai kecenderungan memiliki jumlah bunga jantan yang sedikit, sehingga sering tidak mencukupi untuk berlangsungnya penyerbukan alami secara maksimal dan mengakibatkan *fruit set* rendah. Faktor yang mempengaruhi kualitas *fruit set* adalah kualitas (*viabilitas*) dan kualitas pollen, populasi dan aktifitas *Elaeidobius kamerunicus* serta status fisiologis tanaman sawit itu sendiri. Ketiga faktor tersebut sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor eksternal seperti iklim (curah hujan, temperatur, dll) dan predator serangga penyerbuk (tikus, burung, nematoda). Masalah ini tergantung pada waktu, kondisi dan situasi, sehingga bisa berbeda antara satu tempat dengan tempat lainnya (Pahan, 2005).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Perkebunan Jak Luay, PT. Tapian Nadenggan yang dilaksanakan pada tanggal 11 November 2015 sampai 18 April 2016.

Alat dan Bahan

1. Alat

Alat-alat yang digunakan adalah pisau, timbangan, meteran, plastik, alat tulis, cat dan kuas, aluminium foil, kamera, tali, kereta dorong/angkong, parang, dan dodos.

2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah tanaman kelapa sawit Damimas tahun tanam 2010 hasil persilangan Dura dan Pisifera (D x P) untuk diambil pollen (bunga jantan) dan bunga betina, talk.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL)/*Complete Randomized Design (CRD)* yang terdiri dari satu faktor, yaitu perbandingan pollen dengan talk dengan total volume masing-masing perlakuan sebanyak 200 gram dan terdiri dari lima aras, yakni:

P0 : Polinasi alamiah

P1 : Perbandingan pollen : talk = 1 : 12
(15,39 gram dan 184,61 gram)

P2 : Perbandingan pollen : talk = 1 : 9
(20 gram dan 180 gram)

P3 : Perbandingan pollen : talk = 1 : 6
(28,57 gram dan 171,43 gram)

P4 : Perbandingan pollen : talk = 1 : 3
(50 gram dan 150 gram)

Masing-masing perlakuan dengan 4 ulangan sehingga jumlah tanaman yang diteliti ada 20 tanaman ($4 \times 5 = 20$). Data hasil pengamatan akan dianalisis dengan sidik ragam pada jenjang nyata 5%. Apabila ada beda nyata maka diuji lanjut dengan menggunakan DMRT pada jenjang nyata 5%.

Data sekunder adalah data yang diambil dari data yang telah tersedia atau yang telah ada yang digunakan sebagai data penunjang. Data sekunder yang telah diambil adalah data curah hujan 10 tahun terakhir yang akan digunakan untuk menentukan atau melihat tipe iklim tempat penelitian.

Pelaksanaan Penelitian

- a. Pengambilan pollen (Serbuk sari)
 1. Pollen diambil dari bunga jantan yang telah anthesis.
 2. Pengambilan pollen dengan cara menyungkup bunga jantan dengan kantong plastik, kemudian dipotong menggunakan pisau.
 3. Bunga jantan yang telah dipotong tersebut diletakan di atas terpal plastik, kemudian pollennya dirontokan dari spikelet dan dipisahkan.
 4. Selanjutnya pollen diayak menggunakan ayakan 10 mesh.
 5. Pollen yang sudah diayak tadi dibungkus dengan aluminium foil dan segera dimasukkan ke dalam freezer.
 6. Sebelum serbuk sari digunakan, dikeluarkan dari freezer terlebih dahulu dan dibiarkan selama 1 jam, kemudian dicampur dengan talk sesuai dengan perbandingan pada perlakuan. Pencampuran dan penimbangan dilakukan menggunakan timbangan analitik.

b. Pemilihan bunga betina

Penentuan sampel pohon ditentukan dengan melihat sampel bunga betina yang anthesis (warna putih) yang ditentukan pada tiap-tiap pohon untuk selanjutnya dilakukan polinasi. Sampel pohon dan tandan bunga betina yang dipilih diberi tanda sesuai perlakuan dan ulangan. Setelah polinasi buatan dilakukan, sampel bunga betina yang telah diserbuki tadi dibungkus menggunakan plastik atau karung. Pembungkusan dilakukan selama lebih dari 2 minggu.

c. Pengamatan

Pengamatan sample dilakukan setelah polinasi dilaksanakan yakni 5 bulan setelah polinasi buatan dilakukan. Pengamatan dilakukan terhadap Tandan Buah Segar dengan cara memotong tandan buah dan yang diamati adalah yang sesuai dengan parameter.

Parameter Yang Diamati

- a. Berat TBS (kg)
Diukur dengan cara menimbang tandan buah segar sesuai dengan perlakuan.
- b. Panjang TBS (cm)
Diukur dari pangkal sampai ujung TBS hasil polinasi buatan dan alami.
- c. Diameter TBS (cm)
Dilakukan dengan mengukur lingkaran bagian tengah TBS hasil polinasi buatan dan alami.
- d. Diameter Brondolan (cm)
Dilakukan dengan cara mengukur lingkaran bagian tengah Brondolan.
- e. Jumlah buah tidak jadi/kosong per tandan (brondolan)
Dilakukan dengan cara mencacah tandan buah kemudian dihitung jumlah buah kosong.
- f. Jumlah buah jadi per tandan (brondolan)
Dilakukan dengan cara mencacah tandan buah kemudian dihitung jumlah buah jadi.
- g. Persentase buah tidak jadi per tandan (%)

Diperoleh dari perhitungan jumlah buah yang tidak jadi dibagi dengan jumlah buah satu tandan dikalikan 100%.

HASIL DAN ANALISIS HASIL

Hasil Pengamatan Pembungaan

Sebelum dilakukan penelitian, terlebih dahulu dilakukan pengamatan terhadap bunga pada kelapa sawit 2 minggu sebelum penelitian dilakukan.

Pembentukan bunga pada tanaman kelapa sawit dapat dilihat pada pangkal helai daun (axil) atau ketiak daun. Bunga yang terbentuk dapat berupa bunga jantan ataupun bunga betina.

a). Bunga jantan (male inflorescence)

Ciri-ciri bunga jantan sebagai berikut :

- 1). Ujung kelopak runcing
- 2). Garis tengah bunga lebih kecil dibandingkan dengan bunga betina
- 3). Bunga berbentuk bulat panjang



Gambar 1. Bunga Jantan

b). Bunga betina (female inflorescence)

Ciri-ciri bunga betina sebagai berikut :

- 1). Ujung kelopak bunga agak rata

- 2). Garis tengah bunga betina lebih besar dibandingkan dengan bunga jantan

- 3). Bentuk bunga agak bulat (oval)



Gambar 2. Bunga Betina

c). Bunga Banci (Hermaphrodite)

Karangan bunga hermaphrodit mengandung bunga

jantan dan betina dalam satu tandan.



Gambar 3. Bunga Banci

Hasil Analisis

Jumlah buah jadi per tandan (brondolan)

Hasil varian (Anova) menunjukkan polinasi buatan memberikan pengaruh nyata

pada jumlah buah jadi per tandan. Rerata jumlah buah jadi pada polinasi alami dan buatan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rerata pengaruh perlakuan polinasi alami dan polinasi buatan pada parameter jumlah buah jadi (brondolan).

Perlakuan	JUMLAH BUAH JADI /TBS				Rerata
	1	2	3	4	
P0	846	921	1151	996	978,50 c
P1	1403	1254	1014	1226	1224,25 b
P2	1237	1339	1268	1358	1300,50 ab
P3	1291	1481	1388	1302	1365,50 ab
P4	1257	1494	1425	1496	1418,00 a

Keterangan : angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam baris menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

Tabel 1 berdasarkan uji DMRT menunjukkan bahwa P4 tidak berbeda nyata dengan P3 dan P2 tapi berbeda nyata dengan P1 dan P0, P3 tidak berbeda nyata dengan P2 dan P1 tapi berbeda nyata dengan P0, P2 tidak berbeda nyata dengan P1 tapi berbeda nyata dengan P0, P1 berbeda nyata dengan P0. Polinasi buah dengan menggunakan beberapa pembanding dengan talk menunjukkan jumlah

buah jadi yang lebih banyak dibandingkan dengan polinasi alami.

Jumlah buah tidak jadi/kosong per tandan (brondolan)

Hasil analisis varian (Anova) menunjukkan polinasi buatan berpengaruh nyata terhadap jumlah buah tidak jadi per tandan. Rerata jumlah buah tidak jadi pada polinasi alami dan buatan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rerata pengaruh perlakuan polinasi alami dan polinasi buatan pada parameter jumlah buah tidak jadi (brondolan).

Perlakuan	JUMLAH BUAH TIDAK JADI /TBS				Rerata
	1	2	3	4	
P0	383	391	407	367	387,0 a
P1	173	114	215	178	170,0 bc
P2	224	159	197	186	191,5 b
P3	113	183	154	128	144,5 c
P4	132	103	139	142	129,0 c

Keterangan : angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam baris menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

Tabel 2 berdasarkan uji DMRT menunjukkan bahwa P0 berbeda nyata dengan P1 P2 P3 dan P4, P1 tidak berbeda nyata dengan P2 P3 dan P4, P2 berbeda nyata dengan P3 dan P4, P3 tidak berbeda nyata dengan P4. Polinasi buah dengan menggunakan beberapa pembanding dengan talk menunjukkan jumlah buah tidak jadi yang lebih sedikit dibandingkan dengan polinasi alami.

Persentase buah tidak jadi per tandan (%)

Hasil analisis varian (Anova) menunjukkan bahwa polinasi buatan memberikan pengaruh nyata terhadap persentase buah tidak jadi. Rerata persentase buah tidak jadi per tandan pada polinasi alami dan buatan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rerata pengaruh perlakuan polinasi alami dan polinasi buatan pada parameter persentase buah tidak jadi (%).

Perlakuan	PERSEN BUAH TIDAK JADI /TBS				Rerata
	1	2	3	4	
P0	26,215	26,762	27,858	25,120	26,489 a
P1	10,977	8,333	17,494	12,678	12,371 b
P2	15,332	10,614	13,447	12,047	12,860 b
P3	8,048	10,998	9,987	8,951	9,496 bc
P4	9,503	6,450	8,887	6,145	7,746 c

Keterangan : angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam baris menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

Tabel 3 berdasarkan uji DMRT menunjukkan bahwa P0 berbeda nyata dengan P1 P2 P3 dan P4, P1 tidak berbeda nyata dengan P2 dan P3 tapi berbeda nyata dengan P4, P2 tidak berbeda nyata dengan P3 tapi berbeda nyata dengan P4, P3 tidak berbeda nyata dengan P4. Polinasi buah dengan menggunakan beberapa pembanding dengan talk menunjukkan persentase buah tidak jadi

lebih kecil dibandingkan dengan polinasi alami.

Perhitungan Nilai Fruit Set (%)

Perhitungan nilai *fruit set* yaitu persentase perbandingan antara jumlah buah jadi dengan total buah (buah jadi + buah tidak jadi) dalam satu tandan buah.

Berikut adalah tabel rata-rata nilai *fruit set* pada polinasi alami dan polinasi buatan

Tabel 4. Rerata nilai *fruit set* pada polinasi alami dan polinasi buatan.

Perlakuan	NILAI <i>FRUIT SET</i>				Rerata
	1	2	3	4	
P0	68,836	70,198	73,877	73,074	71,496
P1	89,023	91,667	82,506	87,322	87,629
P2	84,668	89,386	86,553	87,953	87,140
P3	91,952	89,002	90,013	91,049	90,504
P4	90,497	93,550	91,113	91,331	91,623

Berdasarkan tabel 4 dapat dihitung peningkatan nilai *fruit set* dari masing-masing perlakuan dari nilai reratanya.

Peningkatan nilai *fruit set* pada perlakuan P1

$$= \frac{\text{Rerata P1} - \text{Rerata P0}}{\text{Rerata P0}} \times 100$$

$$= 22,5648$$

Peningkatan nilai *fruit set* pada perlakuan P2

$$= \frac{\text{Rerata P2} - \text{Rerata P0}}{\text{Rerata P0}} \times 100$$

$$= 21,88036$$

Peningkatan nilai *fruit set* pada perlakuan P3

$$= \frac{\text{Rerata P3} - \text{Rerata P0}}{\text{Rerata P0}} \times 100$$

$$= 26,58541$$

Peningkatan nilai *fruit set* pada perlakuan P4

$$= \frac{\text{Rerata P4} - \text{Rerata P0}}{\text{Rerata P0}} \times 100$$

$$= 28,15006$$

Dari perhitungan di atas, semua perlakuan polinasi buatan menunjukkan adanya peningkatan nilai *fruit set*, dimana nilai yang paling tinggi yaitu pada perlakuan P4 dengan peningkatan sebesar 28, 1501 %.

Berat TBS (KG)

Hasil analisis varian (Anova) menunjukkan polinasi buatan berpengaruh nyata terhadap berat TBS. Rerata berat TBS pada polinasi alami dan buatan bisa dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rerata pengaruh polinasi alami dan polinasi buatan pada parameter berat TBS (KG).

Perlakuan	BERAT TBS				Rerata
	1	2	3	4	
P0	8,3	9,2	12,1	10,1	9,925 c
P1	10,7	9,9	11,6	10,2	10,600 bc
P2	13,1	11,8	10,5	12,7	12,025 b
P3	13,8	14,0	14,3	14,7	14,200 a
P4	14,3	15,5	14,5	15,6	14,975 a

Keterangan : angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam baris menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

Tabel 5 berdasarkan uji DMRT menunjukkan bahwa P4 tidak berbeda nyata dengan P3 tapi berbeda nyata dengan P2 P1 dan P0, P3 berbeda nyata dengan P2 P1 dan P0, P2 tidak berbeda nyata dengan P1 tapi berbeda nyata dengan P0, dan P1 tidak berbeda nyata dengan P0. Pada parameter berat TBS menunjukkan polinasi buah dengan menggunakan beberapa pembanding dengan

talk lebih berat dibandingkan dengan polinasi alami.

Panjang TBS (cm)

Hasil analisis varian (Anova) menunjukkan bahwa polinasi buatan berpengaruh nyata terhadap panjang TBS. Rerata panjang TBS pada polinasi alami dan buatan dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rerata pengaruh polinasi alami dan polinasi buatan terhadap panjang TBS (cm).

Perlakuan	PANJANG TBS				Rerata
	1	2	3	4	
P0	34,0	39,4	38,9	35,0	36,825 c
P1	39,8	36,1	41,0	40,5	39,350 abc
P2	38,0	34,0	39,6	40,6	38,050 bc
P3	43,5	39,0	40,0	44,0	41,625 ab
P4	41,3	45,3	42,9	42,5	43,000 a

Keterangan : angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam baris menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

Tabel 6 berdasarkan uji DMRT menunjukkan P4 tidak berbeda nyata dengan P3 dan P1 tapi berbeda nyata dengan P2 dan P0, P3 tidak berbeda nyata dengan P1 tapi berbeda nyata dengan P2 dan P0, P2 tidak berbeda nyata dengan P1 dan P0, dan P1 tidak berbeda nyata dengan P0. Pada parameter panjang TBS menunjukkan polinasi buah dengan menggunakan beberapa pembanding

dengan talk lebih panjang dibandingkan dengan polinasi alami.

Diameter TBS (cm)

Hasil analisis varian (Anova) menunjukkan polinasi buatan berpengaruh nyata terhadap diameter TBS. Rerata diameter TBS pada polinasi alami dan buatan dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Rerata pengaruh perlakuan polinasi buatan terhadap parameter diameter TBS (cm).

Perlakuan	DIAMETER TBS				Rerata
	1	2	3	4	
P0	76,3	87,6	90,1	82,3	84,075 b
P1	87,4	87,2	85,9	86,9	86,850 b
P2	96,1	95,9	88,2	90,7	92,725 a
P3	97,1	96,7	94,8	93,3	95,475 a
P4	96,2	99,1	96,0	101,6	98,225 a

Keterangan : angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam baris menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

Tabel 7 berdasarkan uji DMRT menunjukkan bahwa P4 tidak berbeda nyata dengan P3 dan P2 tapi berbeda nyata dengan P1 dan P0, P3 tidak berbeda nyata dengan P2 tapi berbeda nyata dengan P1 dan P0, P2 berbeda nyata dengan P1 dan P0, sedangkan

P1 tidak berbeda nyata dengan P0. Pada parameter diameter TBS menunjukkan polinasi buah dengan menggunakan beberapa pembanding dengan talk lebih lebar dibandingkan dengan polinasi alami.

Diameter brondolan (cm)
 Hasil analisis varian (Anova) menunjukkan polinasi buatan tidak dilihat pada tabel 8.

berpengaruh nyata terhadap diameter brondolan. Rerata diameter brondolan pada polinasi alami dan buatan dapat

Tabel 8. Rerata pengaruh perlakuan polinasi alami dan polinasi buatan pada parameter diameter brondolan (cm).

Perlakuan	DIAMETER BRONDOLAN				Rerata
	1	2	3	4	
P0	9,033	8,633	9,100	9,467	9,058 a
P1	8,833	10,800	9,433	8,400	9,367 a
P2	9,067	9,533	8,933	9,400	9,233 a
P3	9,033	9,767	9,633	9,700	9,533 a
P4	9,033	10,467	9,200	8,833	9,383 a

Keterangan : angka rerata yang diikuti huruf yang sama dalam baris menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

Tabel 8 berdasarkan uji DMRT menunjukkan bahwa semua perlakuan tidak menunjukkan ada beda nyata, artinya P4 tidak erbeda nyata dengan P3 P2 P1 dan P0. Pada parameter diameter brondolan menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata antara polinasi buatan dengan polinasi alami.

Secara keseluruhan, berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa polinasi buatan memberikan pengaruh nyata terhadap pembentukan *fruit set* kelapa sawit. Hasil terbaik dari polinasi buatan yaitu pada perlakuan P4 (perbandingan pollen : talk = 1 : 3). Data pengamatan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (ANOVA) pada jenjang nyata 5%, kemudian dilanjutkan dengan menggunakan analisis *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada jenjang nyata 5%.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan polinasi buatan dengan berbagai perbandingan (pollen:talk) berpengaruh nyata terhadap *fruit set*. Perlakuan polinasi buatan dengan perbandingan pollen dan talk 1 : 3 (P4) memberikan pengaruh yang terbaik hampir pada semua parameter (kecuali parameter diameter brondolan) dibanding perlakuan lainnya.

Polinasi buatan dengan berbagai perbandingan talk menunjukkan jumlah buah jadi yang lebih banyak dibandingkan dengan penyerbukan alami, dan jumlah buah tidak jadi yang lebih sedikit dibandingkan penyerbukan alami. Jumlah buah jadi yang semakin banyak dalam satu tandan buah dan semakin sedikit jumlah buah tidak jadi maka *fruit set* buah tersebut akan semakin bagus. Hal ini dipengaruhi oleh tingkat keberhasilan penyerbukan yang terjadi pada tanaman kelapa sawit tersebut. Sehingga dapat dikatakan bahwa semakin tinggi tingkat keberhasilan penyerbukan, maka semakin bagus juga *fruit set* dari buah tersebut.

Pada perhitungan nilai *fruit set*, semua perlakuan menunjukkan peningkatan dengan P0 sebagai perbandingan. Pada perlakuan P1 nilai meningkat sebesar 22,5648 %, perlakuan P2 meningkat 21,8804 %, perlakuan P3 dengan nilai 26,5854 %, dan pada perlakuan P4 meningkat menjadi 28,1501 %. Dengan begitu peningkatan nilai *fruit set* tertinggi yaitu pada perlakuan P4.

Perlakuan polinasi buatan dengan jumlah buah jadi terbanyak dan jumlah buah tidak jadi lebih sedikit terdapat pada perlakuan P4 yaitu dengan rerata 1418 buah jadi dan 129 buah tidak jadi. Sedangkan polinasi alami (P0) memiliki jumlah buah jadi paling sedikit dan jumlah buah tidak jadi

paling banyak yaitu dengan rerata 978,5 buah jadi dan 387 buah tidak jadi. Pada tiap perlakuan polinasi buatan, pollen yang digunakan pada perlakuan P4 lebih banyak sehingga menjamin keberhasilan penyerbukan yang lebih tinggi. Sehingga semua bunga yang sedang anthesis dapat diserbuki secara menyeluruh pada saat polinasi buatan dilakukan. Sedangkan polinasi alami, keberhasilan penyerbukannya sangat tergantung pada faktor alam atau faktor eksternal lain dan juga tinggi atau rendahnya aktifitas serangga penyerbuk (*Elaeidobius camerunicus*).

Pada parameter jumlah buah tidak jadi dan persentase buah tidak jadi lebih besar pada perlakuan polinasi alami (P0). Hal ini karena serbuk sari hanya menyerbuki bagian atas bunga betina saja, sehingga nilai *fruit set* menjadi rendah. Susanto *et al.* (2007) menyatakan bahwa semakin tinggi nilai *fruit set*, maka berat, kualitas dan ukuran tandan akan semakin meningkat, sedangkan ukuran buah semakin kecil serta persentase kernel/tandan, mesokarp buah/tandan ataupun minyak akan semakin meningkat.

Berat tandan, panjang tandan, dan diameter tandan pada penelitian ini, lebih bagus pada polinasi buatan dengan berbagai perbandingan dengan talk dibandingkan dengan polinasi alami. Dan yang paling bagus dari parameter berat tandan, panjang tandan, dan diameter tandan ditunjukkan pada perlakuan P4. Sedangkan pada parameter diameter brondolan, semua perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan karena varietas tanaman kelapa sawit yang digunakan sama (DAMIMAS) sehingga besar atau diameter brondolan yang dihasilkan pada penelitian ini juga sama.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan analisis hasil penelitian serta pembahasan yang terbatas pada ruang lingkup penelitian ini, dapat diambil kesimpulan bahwa

1. Polinasi buatan meningkatkan nilai *fruit set* dan ukuran tandan buah segar kelapa sawit, terbaik pada perbandingan pollen dan talk 1 : 3 50 gram dan 150 gram.

2. Polinasi buatan tidak meningkatkan ukuran brondol.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2003. *Vademecum: Kelapa Sawit*. PT. Socfindo. Medan.
- Fauzi Y., Y. E. Widyastuti, I. Satyawibawa, R. Hartono. 2006. *Kelapa Sawit: Budidaya Pemanfaatan Hasil dan Limbah Analisis Usaha dan Pemasaran*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Leona, A. 2013. *Pembuahan Pada Tumbuhan*. <http://p2x402agustina.blogspot.com/>. Diakses pada tanggal 23 Juni 2015.
- Lubis A. L. 1992. *Kelapa Sawit (Elaeis guinensis Jacq.) di Indonesia*. Pusat Penelitian Perkebunan Marihat-Bandar Kuala, Sugrae Offset Pematang Siantar. Sumatera Utara.
- Mangoensoekarjo S. dan H. Semangun. 2008. *Manajemen Agribisnis Kelapa Sawit*. Gajah Madah University Press. Yogyakarta.
- Naimah, R. 2013. *Proses Pembuahan dan Penyerbukan Pada Bunga*. <http://pertujuh.blogspot.com/2014/03/proses-penyerbukan-dan-pembuahan-pada.html>. Diakses pada tanggal 25 Juni 2015.
- Pahan, I. 2010. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit: Manajemen Agribisnis dari Hilir hingga Hulu*. Penebar swadaya. Jakarta.
- Prasetyo, A.E., E. Supriyanto, A. Susanto. And A.R. Purba. 2010. *Population dynamics of Elaeidobius kamerunicus faust, A case study on upland oil palm polination. Proceeding of International Oil Palm Confrence Yogyakarta 1-6 Juni 2010*. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Sastrosayono, S. 2003. *Budidaya Kelapa Sawit*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Sukamto. 2008. 58 Kiat Meningkatkan Produktivitas dan Mutu Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta.

Susanto, A; R.Y. Purba dan A.E. Prasetyo.
2007. *Elaeidobius kamerunicus*:
Serangga Penyerbuk Kelapa Sawit.
Seri Buku Saku 28. Pusat Penelitian
Kelapa Sawit.

Syed, R.A 1980. Pollinating Insect of Palm
Oil 1977 – 1980. *Commonwealth*

Institute of Biological Control Report:
1 – 234.

Syed, R.A. 1982. Study on Palm Pollination
by Insect. *Bulletin of Entomological
Research.* 69, 213-224.