DOI: http://dx.doi.org/10.25181/jppt.v26i1.4812 **pISSN 1410-5020**
Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Vol. 26(1): 27-36 **eISSN 2407-1781**
Website: http://www.jurnal.polinela.ac.id/JPPT

Pengaruh Polinasi Buatan Terhadap *Fruit Set* Dan Produktivitas Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) Di PT. Binanga Karya Kebun Kampung Pajak

The Effect of Artificial Pollination on Fruit Set and Productivity of Oil Palm Plants (Elaeis guineensis Jacq) at PT. Binanga Karya Kebun Kampung Pajak

Danu Arya Prayoga[1*], Yudi Triyanto[1], Yusmaidar Sepriani[1] dan Hilwa Walida[1]

[1]Universitas Labuhanbatu
[*]E-Mail : *danuganteng117@gmail.com*

ABSTRACT

This research aims to determine the effect of artificial pollination on fruit set and productivity of Spring Variety Oil Palm planted in 2019 at PT. Binanga Karya Kebun Kampung Pajak, NA IX-X District, North Labuhanbatu Regency, North Sumatra Province, precisely from December 3, 2025, to January 15, 2026. Artificial pollination is the process of pollinating oil palm flowers with high-quality pollen using mechanical equipment. PT. Binanga Karya Kebun Kampung Pajak is one of the branch companies of PT. Umada Group engaged in the oil palm plantation sector, which wants to increase the productivity of oil palm plants using artificial pollination. To see the difference in increase between artificial pollination treatment, pollination box, and no treatment, statistical analysis was conducted using ANOVA at 5% level, and if the ANOVA results show significant differences, further testing was conducted using Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) to identify the treatment groups with significant mean differences. The method used in this research is an experimental method with 3 variables, namely artificial pollination, pollination box, and no treatment, by collecting primary data in the field. Artificial pollination was carried out using a combination of 100 g pollen and 500 g talek powder (1:5) with a dose of 1 g/receptive female flower. Each treatment was applied to 1 block, namely block 3 with an area of 54.30 ha (no treatment), block 5 with an area of 31.55 ha (artificial pollination), and block 7 with an area of 38.63 ha (pollination box). The results of this research obtained a fruit set value with a P-value of 0.051056 > 0.05, indicating that there is no significant difference in each treatment, but there is an increase in fruit set in artificial pollination (50.88%) compared to pollination box (49.91%) and no treatment (48.46%). The productivity analysis results also obtained a P-value of 0.183964 > 0.05, with an average bunch weight of 7.5375 kg in artificial pollination, which is superior to pollination box (7.3200 kg) and no treatment (7.1375 kg).

Keywords: *Fruit set, artificial pollination, productivity.*

Disubmit : 18 Februari 2026, **Diterima :** 12 Maret 2026, **Disetujui :** 13 Maret 2026;

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) adalah tanaman monoecious atau bisa disebut tanaman yang memiliki bunga jantan dan betina pada satu tanaman dengan jenis bunga tidak sempurna (unisexual). Bunga tidak sempurna memiliki bunga jantan dan betina yang terpisah namun keduanya berada dalam struktur bunga yang berbeda (Pratama, 2024). Dampak yang ditimbulkan dari jenis bunga tidak sempurna adalah

Lisensi
Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4.0 Internasional.

kurangnya produksi bunga jantan sehingga menurunkan efektivitas penyerbukan yang dapat mengakibatkan gejala partenokarpi, rendahnya rasio terbentuknya buah jadi dan menurunnya produktivitas. Permasalahan yang dihadapi dalam budidaya kelapa sawit adalah penyerbukan yang kurang optimal dikarenakan kurangnya memproduksi bunga jantan sebagai kunci utama pembentukan buah dan kurangnya populasi serangga *Elaeidobius kamerunicus* dalam membantu penyerbukan secara alami (Sobari *et al.*, 2018). Populasi *Elaeidobius kamerunicus* yang dibutuhkan dalam pembentukan *fruit set* kelapa sawit 62% adalah 44.935 ekor serangga *Elaeidobius kamerunicus* per hektar. Permasalahan lainnya jika dengan meningkatnya derajat kemiringan diatas 12% - 24%, pembentukan tandan buah kelapa sawit semakin rendah dan dapat mengurangi efektivitas serangga penyerbuk dalam penyerbukan alami (Sobari *et al*., 2018).

Kelapa sawit memproduksi buah sebagai hasil yang dijadikan komoditi ekonomi utamanya, tentunya faktor penyerbukan atau polinasi kelapa sawit adalah salah satu bentuk pencapaian tingkat keberhasilan produksi (Salmiyati *et al*., 2025). *Fruit set* rendah sering ditemukan pada tanaman berusia 4 – 6 tahun umumnya pada tanah gambut terdapat nilai *fruit set* antara 3 – 24 %, hal ini mengakibatkan menurunnya berat tandan hingga 35%. Faktor kondisi cuaca berupa hujan dapat mempengaruhi penyerbukan yang dilakukan oleh serangga polinator seperti *Elaedobius kamerunicus*. Adapun faktor lain seperti musuh alami polinator dan keterbatasan bunga jantan sebagai wadah berkembangbiaknya *Elaeidobius kamerunicus* dan penyerbukan serangga (Salmiyati *et al*., 2025). Terkait hal tersebut Efendi & Rezki (2020) menyatakan bahwa salah satu faktor rendahnya populasi *Elaeidobius kamerunicus* adalah kastrasi bunga jantan yang berlebihan, terlalu banyak menggunakan bahan kimia pada saat tanaman belum menghasilkan, dan pembukaan kebun baru yang jauh dari lokasi perkebunan tanaman kelapa sawit yang berusia puluhan tahun.

Faktor yang mempengaruhi kualitas buah dan berat tandan tentu salah satunya adalah pada tatanan buah (*fruit set*). *Fruit set* yang ideal adalah *fruit set* yang memiliki >75% buah jadi dibandingkan buah tidak jadi (partenokarpi). Buah jadi tentunya membentuk daging buah (mesocarp) yang tebal, kaya akan minyak, dan biji/kernel yang terbentuk dengan sempurna (Pratama, 2024). Tingkat keberhasilan pembentukan buah tergantung pada proses penyerbukannya. Penyerbukan buatan yang dilakukan oleh polinator seperti bantuan manusia memungkinkan lebih banyaknya polen yang jatuh ke kepala putik (Hasibuan & Subandi, M., 2019). Buah partenokarpi juga sangat mempengaruhi berat janjang rata-rata dengan bentuk buahnya yang kecil dan tidak berbobot, karena jika berat janjang rata-rata (BJR) meningkat maka terdapat buah partenokarpi yang rendah (Ade *et al*., 2024).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental *One-Way* ANOVA (non faktorial), ataupun masing-masing areal perlakuan bersifat homogen mulai dari, varietas, jenis tanah atau kondisi lahan, kandungan air dan hara atau prosedur pemupukan, gejala yang timbul (partenokarpi), jarak tanam (9 x 9 x 9 m), rasio ketersediaan bunga jantan (< 4%), dan populasi *Elaeidobius kamerunicus*. Metode ini menggunakan analisis statistik ANOVA *One-Way* dengan 4 sampel data *fruit set* dan data produksi dari berat janjang rata-rata (BJR), menggunakan luas lahan 4 ha dari masing-masing perlakuan untuk menyesuaikan tingkat homogenitas pada lahan datar dan lokasi yang tidak dipengaruhi faktor lainnya. Data yang diperlukan dalam penelitian berupa data primer yang didapatkan dari hasil pengamatan langsung di lapangan. Penelitian ini menggunakan peralatan seperti alat tulis, dodos, kapak/parang, alas, timbangan digital dan kamera, sedangkan objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah kelapa sawit yang berada di areal blok 5, 3, dan 7 perkebunan PT. Binanga Karya Kebun Kampung pajak.



Gambar 1**.** Prosedur pengambilan sampel

Prosedur pengambilan sampel *fruit set* pada polinasi buatan yaitu mengambil 4 sampel tandan buah segar fraksi-0 pada blok 5 yang telah dilakukan polinasi buatan 5 bulan sebelumnya di area yang ditentukan dan terdapat tanggal pada pelepah sebagai tanda perlakuan polinasi buatan. Pengambilan 4 sampel non perlakuan dengan cara mengambil tandan buah segar fraksi-0 pada blok 3 di areal yang ditentukan, yaitu berada di tengah blok, memungkinkan tidak terpengaruh penyerbukan pada area perbatasan blok maupun perbatasan kebun perkampungan. Pengambilan 4 sampel polinasi alami dengan box polinasi yaitu mengambil tandan buah segar fraksi-0 pada blok 7 di areal sampel sekitar box polinasi dengan radius 1 ha, di tengah kenetralan kemampuan penyerbukan *elaeidobius kamerunicus*. Hal ini dikarenakan penyerbukan optimal *Elaeidobius kamerunicus* dari box polinasi yaitu pada radius 200 meter (Prasetyo *et al*, 2014).



Gambar 2**.** Perlakuan polinasi buatan



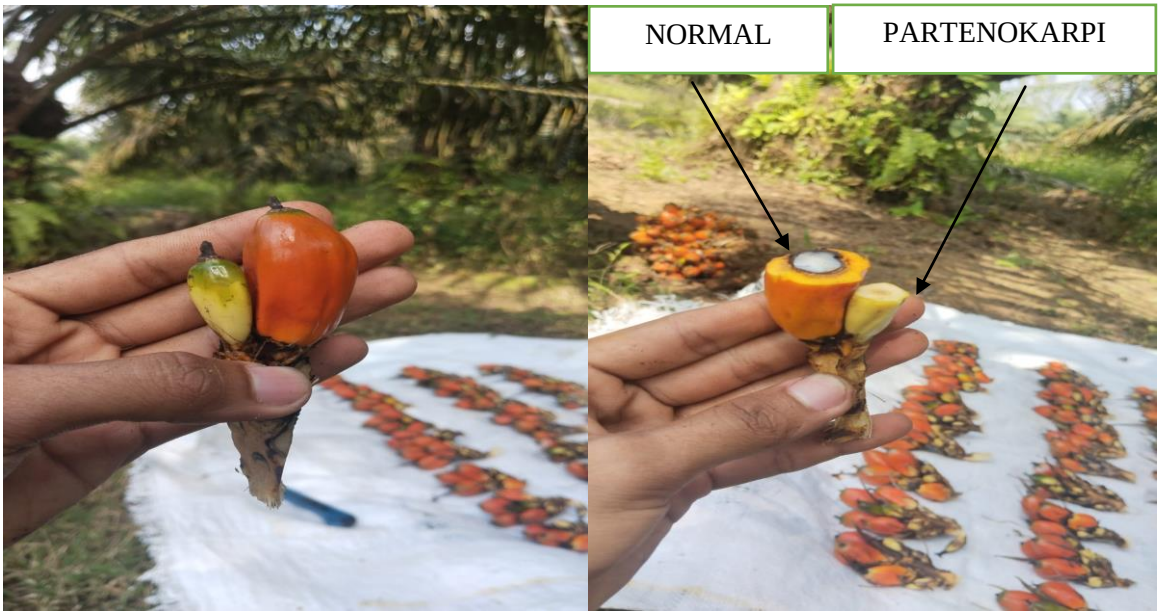
Gambar 3**.** Box polinasi

Polinasi buatan menggunakan serbuk sari yang berkualitas dengan campuran bedak talek 1 : 5 (100 gram polen : dan 500 gram bedak talek) dengan dosis 1 gram per bunga. Peralatan mekanis yang digunakan terdiri dari pompa mini, batang penopang (sesuai tinggi tanaman), wadah bahan seperti botol, dan selang kecil. Perlakuan kedua menggunakan box polinasi dengan mengontrol populasi serangga *Elaeidobius kamerunicus*, dan yang ketiga yaitu non perlakuan atau tanpa adanya campur tangan dan bahan yang digunakan.

Adapun parameter pengamatan yang dikaji yaitu jumlah buah jadi, buah partenokarpi dan berat janjang rata-rata. Menghitung jumlah buah jadi dan buah partenokarpi dilakukan dengan mengambil tandan buah segar fraksi-0, selanjutnya melepaskan spliket dari tongkol tandan buah. Menganalisis *fruit set* berdasarkan jumlah dilakukan dengan cara menghitung jumlah buah jadi (normal) dan partenokarpi. Dengan mengacu prosedur Wiranda & Banowati (2022) Jumlah sampel yang di ambil pada 1 tandan buah sebanyak 30 spliket pada bagian bawah 10 spliket, tengah 10 spliket, dan atas 10 spliket, lalu hitung berondolan normal dan partenokarpi pada setiap spliket yang kemudian dijadikan satu data persentase *fruit set* (%). Dalam menentukan buah jadi dan buah partenokarpi terdapat pada ciri-ciri sebagai berikut :

Normal : Berwarna merah dan memiliki inti
(Berwarna orange kemerahan dan memiliki inti) pada varietas spring

Partenokarpi : Berwarna hitam dan kemerahan namun tidak memiliki inti
(Berwarna hijau muda kekuningan namun tidak memiliki inti) pada varietas spring



Gambar 4. Buah normal dan abnormal

Menentukan nilai fruit set dalam 1 tandan buah, yaitu dengan menghitung seluruh jumlah buah pada setiap spliket yang telah mewakili bagian pangkal, tengah dan atas, lalu mensortir jumlah buah jadi dan buah partenokarpi. Selanjutnya menentukan nilai fruit set menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Rumus = \frac{Jumlah\ brondolan\ jadi\ (normal)}{Jumlah\ keseluruhan\ brondolan\ (normal + partenokarpi)} x100$$

Berat janjang rata-rata merupakan jumlah keseluruhan bobot pertandan buah yang telah di panen dan ditimbang, digunakan sebagai indikator produktivitas dan dasar estimasi panen.

$$Rumus = \frac{Total\ berat\ janjang\ (KG)}{Jumlah\ janjang\ (tandan)}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan *fruit set* pada areal perkebunan kelapa sawit PT. Binanga karya kebun Kampung Pajak, tepatnya pada bulan Desember 2025 dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan dari pengamatan *fruit set* dilapangan yang ada pada blok 5 (polinasi buatan) memiliki rata-rata 50,88%, pada blok 3 (non perlakuan) memiliki rata-rata 48,46%, dan pada blok 7 (dengan box polinasi) memiliki rata-rata 49,91%. *Fruit set* yang baik pada tanaman kelapa sawit adalah diatas 75%. Seperti yang dikatakan Bangun et al (2024) kualitas buah, *mesocarp*, ukuran dan berat tandan serta rendemen CPO dan kernel akan semakin meningkat jika nilai *fruit set* tinggi. Penelitian ini diperlukan analisis *confidence interval* (CI) untuk mengetahui rentang nilai pada parameter *fruit set* sebenarnya dan membantu pengambilan keputusan dalam membandingkan kelompok serta meningkatkan validalitas, dengan nilai derajat bebas (df) t(0,025;11)=2,201 sebagai tingkat kepercayaan 95% dikarenakan sampel dengan skala kecil menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Rumus\ CI = \bar{X} \pm df \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$50{,}88\ \% \pm 3{,}182 \times \frac{1{,}4075}{\sqrt{4}}$$

Interval kepercayaan : 50,88 % ± 2,241 = [48,64 % – 53,12 %]

Berdasarkan analisis *confidence interval* tersebut dapat dijelaskan bahwa nilai *fruit set* pada blok 5 di perkirakan antara 48,64 % – 53,12 %, sangat cukup yakin 95% bahwa nilai rata-rata *fruit set* sebenarnya tidak jauh dari 50,88 % pada perlakuan polinasi buatan.

Tabel 1. Data analisis fruit set

Perlakuan	Jumlah sampel	Jumlah keseluruhan	Rata-rata	Perbedaan
Polinasi buatan	4	203,52%	50,88%	2,672867
Non perlakuan	4	193,84%	48,46%	0,970133
Box polinasi	4	199,64%	49,91%	0,579

Sumber: Dokumentasi pribadi (2025)

Berdasarkan kategori yang dikatakan Wiranda & Banowati (2022) klasifikasi nilai *fruit set* terdiri dari 4 kelas sebagai berikut :

1. Kelas 1: 91-100%
2. Kelas 2: 75-90%
3. Kelas 3: 50-74%
4. Kelas 4: <50%

Kategori klasifikasi nilai *fruit set* di atas menunjukan bahwa, blok 5 (polinasi buatan) memiliki kategori kelas 3, dapat dikatakan *fruit set* sedang. Blok 3 (non perlakuan) memiliki kategori kelas 4 dapat dikatakan kurang baik, dan blok 7 (box polinasi) memiliki kategori kelas 4 dapat juga dikatakan kurang baik. Curah hujan yang tinggi dalam waktu yang lama sangat mempengaruhi keaktifan bunga jantan dan serangga penyerbuk akibatnya polen yang menempel pada serangga penyerbuk tidak efektif mengakibatkan kelas nilai *fruit set* menurun (Wiranda & Banowati., 2022).

Tabel 2. Hasil ANOVA *One-Way*

Sumber variasi	Jumlah kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat tengah	F-hitung	P-*value*	F crit (F-tabel)
Antar grup	11,8664	2	5,9332	4,215917	0,051056	4,256495
Dalam grup	12,666	9	1,407333			
Total	24,5324	11				

Keterangan : Angka tingkat signifikan taraf 5% (0,05)

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan ANOVA pada Tabel 2 tersebut dapat di simpulkan bahwa tidak adanya perbedaan yang signifikan antara perlakuan. Karena nilai F < dari nilai F-crit ataupun nilai *P-value* (0,051056) > dari tingkat signifikan (0,05). Namun, pengaruh polinasi buatan menunjukkan peningkatan *fruit set* tertinggi dengan nilai 50,88%. Kualitas *fruit set* dapat meningkat tergantung pada tingkat efektif penyerbukan yang optimal (Bangun et al., 2024). Polinasi buatan dilakukan dengan mengaplikasikan langsung pollen aktif kepada bunga betina yang sedang memasuki fase reseptif sempurna, sedangkan pada perlakuan box polinasi memiliki tingkat *fruit set* lebih rendah yaitu dengan rata-rata 49,91%, karena pollen yang terbawa oleh *Elaedobius kamerunicus* hanya berasal dari box polinasi yang diletakan di tengah blok. Menurut Bangun *et al* (2024) ketersediaan bunga jantan dan bunga betina harus memiliki rasio sex yang di butuhkan sekitar 15% bunga jantan dan 85% bunga betina.

Tabel 3. Data produksi

Perlakuan	Jumlah sampel	Jumlah keseluruhan	Rata-rata	Perbedaan
Polinasi buatan	4	30,15 kg	7,5375 kg	0,046425
Non perlakuan	4	28,55 kg	7,1375 kg	0,116425
Box polinasi	4	29,28 kg	7,32 kg	0,071267

Sumber: Dokumentasi pribadi (2025)

Hasil pengamatan produksi dilapangan ditunjukan pada Tabel 3 untuk melihat rata-rata berat janjang setiap perlakuan. Perlakuan polinasi buatan mendapatkan rata-rata berat janjang 7,5375 kg, perlakuan box polinasi mendapatkan rata-rata berat janjang 7,32 kg, dan pada non perlakuan mendapatkan rata-rata berat janjang 7,1375 kg. Dari paparan keterangan diatas jelas perlakuan polinasi buatan tersebut memiliki nilai produksi tertinggi, namun untuk melihat perbedaan secara nyata antara perlakuan dilakukan uji analisis ANOVA. Untuk mengetahui rentang nilai pada parameter berat janjang rata-rata yang sebenarnya, juga memerlukan analisis *confidence interval* (CI) dengan nilai derajat bebas (df) t(0,025;11)=2,201 sebagai tingkat kepercayaan 95% dikarenakan sampel dengan skala kecil menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Rumus\ CI = \bar{X} \pm df \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$7{,}5375\ \text{kg} \pm 3{,}182 \times \frac{0{,}4598}{\sqrt{4}}$$

Interval kepercayaan : 7.5375 kg ± 0,731 = [6,8065 kg – 8,2685 kg]

Berdasarkan analisis *confidence interval* tersebut dapat dijelaskan bahwa rata-rata berat janjang pada blok 5 perlakuan polinasi buatan di perkirakan antara 6,8065 kg – 8,2685 kg, sangat cukup yakin 95% bahwa nilai rata-rata berat janjang sebenarnya tidak jauh dari data sampel yang di dapat pada perlakuan polinasi buatan, walapun selang nilai yang cukup lebar karena sampel kecil (n-4) tetapi memberi rentang yang masuk akal untuk nilai rata-rata sebenarnya berdasarkan data.

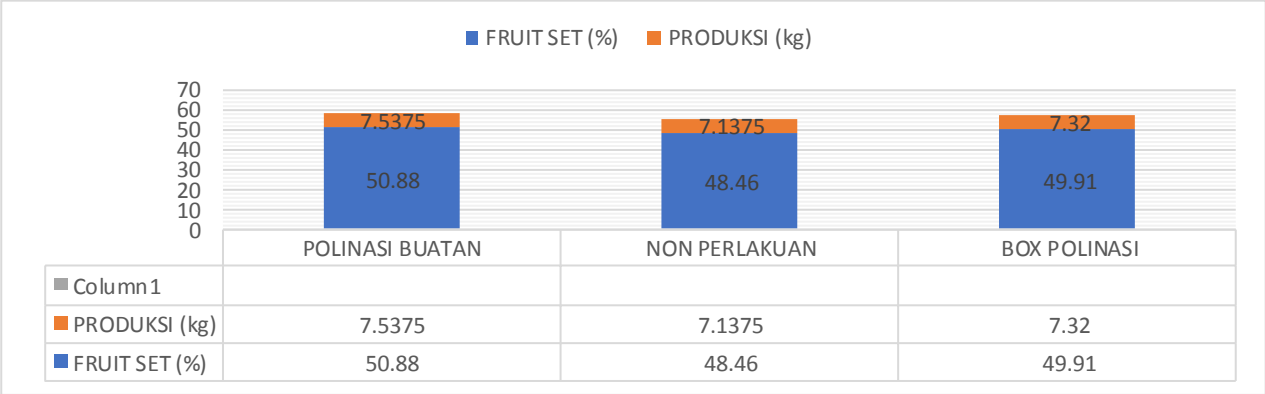
Tabel 4. Hasil ANOVA *One-Way*

Sumber variasi	Jumlah kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat tengah	F-hitung	P-*value*	F crit (F-tabel)
Antar grup	0,320816667	2	0,160408	2,055492	0,183964	4,256495
Dalam grup	0,70235	9	0,078039			
Total	1,023166667	11				

Keterangan : Angka tingkat signifikan taraf 5% (0,05)

Tabel 4 menunjukan angka P-value 0,183964 > dari Tingkat signifikan 0,05 dapat diartikan bahwa tidak ada perbedaan hasil produktivitas yang signifikan. Namun perlakuan polinasi buatan lebih unggul dibandingkan perlakuan lainnya seperti box polinasi dan non perlakuan. Menurut Paisol *et al* (2025) adanya peningkatan populasi *Elaeidobius kamerunicus* dengan perlakuan box polinasi juga mempengaruhi peningkatan *fruit set* dan produktivitas, namun tidak seunggul polinasi buatan. Perlakuan polinasi buatan memungkinkan penyerbukan lebih merata, sehingga perkembangan daging buah dan bakal biji memberikan pengaruh meningkatnya berat janjang (Hasibuan & Subandi., 2019). Perlakuan box polinasi mengandalkan serangga penyerbuk membawa pollen kepada bunga betina sehingga polen yang diterima tidak sebanyak polen pada polinasi buatan (Bangun *et al.*, 2024). Grafik diatas menujukan peningkatan perlakuan polinasi buatan yang tidak berbeda jauh dari non perlakuan, memungkinkan adanya pengeluaran

perlakuan/pendapatan produksi yang tidak efisien, Hal ini perlu adanya analisis *cost-benefit* agar memungkinkan lebih akurat dalam menghitung pengeluaran polinasi buatan terhadap pendapatan produksi.



Gambar 5. Grafik parameter peningkatan *fruit set* dan produksi

Grafik diatas menujukan peningkatan perlakuan polinasi buatan yang tidak berbeda jauh dari non perlakuan, memungkinkan adanya pengeluaran perlakuan/pendapatan produksi yang tidak efisien, Hal ini perlu adanya analisis *cost-benefit* agar memungkinkan lebih akurat dalam menghitung pengeluaran polinasi buatan terhadap pendapatan produksi.

Tabel 5. Pengeluaran per bulan polinasi buatan dan harga TBS 2025

Bahan	Pengeluaran per bulan dalam 31,55 ha
Bedak talek	Rp 87.500
Polen	Rp 1.373.640
Tenaga kerja	Rp 6.868.200
Jumlah total	Rp 8.329.340
Harga TBS < >	Rp 3.200 / kg

Sumber : Catatan lapangan (2025)

Jika dalam 1 bulan pendapatan produksi mencapai 320 tandan per hektar, maka estimasi produksi yang di dapat dalam 31,55 ha mencapai 10.096 tandan. Untuk memudahkan perhitungan harus menggunakan rumus sederhana sebagai berikut: $= jumlah\ tandan \times BJR\ perlakuan \times harga\ TBS$

Pendapatan produksi polinasi buatan :

$$= 10.096 \times 7{,}5375\ kg \times Rp\ 3.200 = Rp\ 243.515.520 - Rp\ 8.329.340\ (Cost\ 1\ bulan$$
$$= Rp\ 235.186.180$$

Pendapatan produksi non perlakuan :

$$= 10.096 \times 7{,}1375\ kg \times Rp\ 3.200 = Rp\ 230.592.640$$

Hasil selisih dari pendapatan antara polinasi buatan dan non perlakuan yaitu Rp 4.593.540 keuntungan yang diperoleh dari polinasi buatan. Sebagai perusahaan dengan perkebunan skala besar, perlakuan ini tidak begitu menguntungkan untuk perusahaan, namun perlu dikembangkan melalui temuan-temuan lainnya untuk mencapai produktivitas yang optimal pada varietas spring.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang di peroleh, pengaruh polinasi buatan pada Kelapa Sawit Varietas Spring di PT. Binanga Karya Kebun Kampung Pajak Kec. NA IX-X Kabupaten Labuhanbatu Utara dapat disimpulkan bahwa, pengaruh perlakuan polinasi buatan ini menunjukan tidak adanya perbedaan yang signifikan, namun adanya peningkatan terhadap *fruit set*, dan produktivitas kelapa sawit. Polinasi buatan memiliki nilai *fruit set* dan berat janjang lebih unggul dari box polinasi dan non perlakuan, sedangkan buah partenokarpi pada perlakuan polinasi buatan lebih rendah dari box polinasi dan non perlakuan.

Dengan adanya peningkatan melalui polinasi buatan terhadap *fruit set* dan produktivitas tanaman kelapa sawit pada varietas spring dapat mencegah penurunan kandungan minyak (CPO), ukuran buah kecil serta kerugian ekonomi bagi petani dan perusahaan, karena tandan buah segar (TBS) yang tidak sesuai standar. Untuk meningkatkan produktivitas melalui polinasi buatan ini, penulis menyarankan agar meneliti lebih lanjut tentang dosis penyerbukan maupun faktor-faktor yang mempengaruhi peningkatan *fruit set* dan produktivitas kelapa sawit.

DAFTAR PUSTAKA

Ade, A. S., Rosid, I. H., Sarimunah, Rosy, T. B. S., & Victor, N. M. (2024). Pengamatan Perlakuan Hatch And Carry Terhadap Perubahan Fruit Set Dan Partenokarpi Pada Beberapa Blok Di PT. PUTRA BANGUN Bersama JULONG GROUP INDONESIA. http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran Universitas Pahlawan*, *7*, 16682–16687.

Bangun, D. J., Andayani, N., Dyah, W., Parwati, U., Agroteknologi, P. S., Pertanian, F., & Yogyakarta, I. (2024). *Pengaruh Box Polinasi dan Asissted Polinasi terhadap Fruitset Kelapa Sawit Varietas Socfindo*. *2*(September), 1359–1362.

Efendi, S., Rezki, D., 2020. (2020). Desain Peningkatan Kapasitas Petani Melalui Aplikasi Teknologi Hatch and Carry Serangga Polinator Elaeidobius Kamerunicus Faust pada Perkebunan Kelapa Sawit. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement)*, *6*(1), 29. https://doi.org/10.22146/jpkm.41643

Hasibuan, A., & Subandi, M., 2019. (2019). *Pengaruh perbedaan ukuran polen pada penyerbukan buatan terhadap potensi jumlah buah pada tanaman kelapa sawit (Elaeis guinaensis Jacq .) Effect of pollen sizes on number of oil palm (Elaeis guinaensis Jacq .) in artificial pollination Pendahuluan*. *18*(1), 805–810.

Paisol, Y et al., 2025. (2025). Analisis Penerapan Hatch and Carry Center sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas dan Efesiensi Manajemen Buah Kelapa Sawit peningkatan populasi kumbang penyerbuk dan fruit set , tetapi juga menganalisis dampak. *Flora: Jurnal Kajian Ilmu Pertanian Dan Perkebunan*, *2*(3), 32–50.

Prasetyo, A. E., Purba, W. O., & Susanto, A., 2014. (2014). *Elaeidobius kamerunicus : Application Of Hatch And Carry Technique For Increasing Oil Palm Fruit Set*. *26*(September), 195–202.

Pratama, 2024. (2024). *Peningkatan Fruit set Kelapa Sawit Dengan Metode Hatch And Carry Mobille Dengan Perlakuan Tingkat Kemasakan Bunga Yang Berbeda 20/22211 BP*.

Salmiyati, S., Rannando, R., Swandi, F., Justisia, B., & Haryanti, S. (2025). Sosialisasi Teknik Pembungaan Berbasis Perkebunan Berkelanjutan untuk Meningkatkan Produksi Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit. *Smart Dedication: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *2*(2), 235–246. https://doi.org/10.70427/smartdedication.v2i2.223

Sobari, E., Hasibuan, A. A., Subandi, M., & Rusli, M Dodi ., 2018. (2018). *Peningkatan Buah Kelapa Sawit (Elaeis Guinensis Jacq) dengan Memanfaatkan Ukuran Pollen dan Waktu dalam Penyerbukan*

Buatan Increased Oil Palm Fruit (Elaeis Guinensis Jacq) by Utilizing The Pollen Size and Time in Artificial Pollination. *29*(November), 62–66.

Wiranda, M. A., & Banowati, G., 2022. (2022). *Jurnal Pengelolaan Perkebunan Kajian Pembentukan Fruit set Kelapa Sawit Pada Lahan*. *3*(2), 54–61.