

**Pengaruh Limbah Cair Kelapa Sawit dan Grand-K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.)**

**Effect of Palm Oil Liquid Waste and Grand-K to Growth and Yield of Cabbage (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.)**

**Oga Nimantara Panji, Ernita\***

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau  
Jl. Kaharuddin Nasution No.113 Pekanbaru 28284

\*Email: ernitaur@agr.uir.ac.id

**Abstract.** *This study aims to determine the interaction effect and the main effect of palm oil liquid waste and Grand-K to the growth and yield of cabbage. This study used a factorial Completely Randomized Design (CRD) consisting of 2 factors, namely the first factor was palm oil liquid Waste (L) consisting of 4 treatment levels, namely 0, 150, 300 and 450 ml /plant. The second factor Grand-K (K) consists of 4 levels of treatment, namely 0; 1.25; 2.50; and 3.75 g/plant. Parameters observed were age of shoot formation, age of harvest, fresh weight of plants, fresh weight of shoots and K. Observational data were analyzed statistically and continued with the BNJ test at the 5% level. The results showed that the interaction of oil palm effluent and grand-K fertilizer had a significant effect on the parameters of the age of shoot formation, harvest age, plant fresh weight, fresh weight of shoots and twist shoots. The best treatment was a combination of 450 ml of palm oil liquid waste/plant and Grand-K fertilizer of 3.75 g/plant. The main effect of palm oil liquid waste is real on all observation parameters. The best treatment of palm oil liquid waste with a dose of 450 ml/plant. The main effect of grand-K fertilizer was significant on all observed parameters. The best treatment of grand-K with a dose of 3.75 g/plant*

**Keywords :** *Cabbage, Grand-K, Palm Oil Liquid Waste*

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi maupun pengaruh utama limbah cair kelapa sawit dan grand-K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor pertama limbah cair kelapa sawit (L) terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu 0, 150, 300 dan 450 ml per tanaman. Faktor kedua Grand-K (K) terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu 0; 1,25; 2,50; dan 3,75 g per tanaman. Parameter yang diamati umur pembentukan krop, umur panen, berat segar tanaman, berat segar krop dan lilit krop. Data pengamatan dianalisis secara statistik dan dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi limbah cair kelapa sawit dan pupuk grand-K berpengaruh nyata terhadap parameter umur pembentukan krop, umur panen, berat segar tanaman, berat segar krop dan lilit krop. Perlakuan terbaik kombinasi dosis limbah cair kelapa sawit 450 ml/pertanaman dan pupuk Grand-K 3,75 g/tanaman. Pengaruh utama limbah cair kelapa sawit nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik limbah cair kelapa sawit dengan dosis 450 ml/tanaman Pengaruh utama pupuk grand-K nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik grand-K dengan dosis 3,75 g/tanaman

**Kata Kunci :** Kubis, Grand-K, Limbah Cair Kelapa Sawit

## 1. PENDAHULUAN

Tanaman kubis (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran yang banyak dibudidayakan oleh para petani sayuran dan umum dikonsumsi oleh masyarakat luas di Indonesia. Tanaman kubis memiliki banyak manfaat untuk kesehatan manusia. Manfaat yang dapat diperoleh dari tanaman kubis-kubisan diantaranya sebagai sumber vitamin

(A, B1, dan C), sumber mineral (kalsium, kalium, klor, fosfor, sodium, dan sulfur), dan mengandung senyawa anti kanker. Sayuran ini banyak digunakan sebagai sumber pangan, baik di Indonesia maupun di negara lain, seperti Singapura, Brunei Darussalam, China, dan Malaysia (Setiawan, 2011).

Kubis termasuk salah satu dari lima komoditas sayuran dengan produksi terbesar di Indonesia. Provinsi Jawa Tengah, Jawa Barat, Jawa Timur, Sumatera Utara, Sumatera Barat,

dan Bengkulu sebagai sentra produksi kubis terbesar di Indonesia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2019) ekspor kubis pada tahun 2016 sebesar 32.680 ton, namun ditahun 2017 dan 2018 volume ekspor komoditas ini mengalami penurunan yakni ditahun 2017 sebesar 18.459 ton dan ditahun 2018 sebesar 15.228 ton. Menurut Lestari (2019) bahwa tanaman kubis tercatat sebagai komoditas sayuran yang paling banyak diekspor dibanding jenis sayuran lain seperti jagung manis, selada, bawang merah, dan sebagainya.

Populasi manusia yang semakin meningkat seiring waktu sehingga kebutuhan kubis terus meningkat termasuk untuk di Provinsi Riau. Saat ini, kebutuhan sayur dataran tinggi di Provinsi Riau 100% dipasok dari luar daerah, terutama dari Sumatera Barat dan Sumatera Utara (Gusmulyadi, 2018). Kubis yang biasanya dibudidayakan di dataran tinggi kini sudah dapat dibudidayakan di dataran rendah akibat hasil inovasi teknologi sehingga tercipta varietas tanaman kubis yang dapat dibudidayakan di dataran rendah. Provinsi Riau yang termasuk dataran rendah memiliki peluang untuk pengembangan tanaman kubis agar meningkatnya produksi kubis nasional dan mengurangi bahkan memutuskan ketergantungan pasokan kubis dari luar Provinsi Riau.

Untuk meningkatkan mutu dan hasil kubis beberapa kendala perlu diperhatikan antara lain penyediaan hara bagi tanaman melalui pemupukan. Pemupukan adalah pengaplikasian bahan atau unsur - unsur kimia organik maupun anorganik yang ditujukan untuk memperbaiki kondisi kimia tanah untuk memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman.

Penggunaan pupuk organik yaitu penggunaan pupuk yang berbahan dari limbah/bahan organik untuk mengurangi dampak penggunaan pupuk kimia. Salah satu limbah yang dapat dimanfaatkan adalah limbah cair kelapa sawit. Limbah cair pabrik kelapa sawit sangat potensial dikembangkan karena banyak memberikan keuntungan diantaranya tersedia dalam jumlah melimpah, memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro yang cukup tinggi dan dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Limbah cair pabrik kelapa sawit mengandung unsur hara seperti N: 52 ppm, P: 12 ppm, K:

2300 ppm, Mg: 539 ppm dan tembaga (Cu): 0,03 mg/l dan seng (Zn): 0,178 mg/l, sehingga limbah cair tersebut berpeluang untuk digunakan sebagai sumber hara bagi tanaman, disamping memberikan kelembaban tanah, juga dapat meningkatkan sifat fisik kimia dan biologi tanah (Loebis dan Tobing, 2011)

Produksi dari kubis berupa krop yang merupakan susunan dari daun yang saling menutupi hingga membentuk krop seperti telur. Salah satu usaha yang dapat dilakukan dalam meningkatkan produktivitas tanaman kubis yaitu dengan merangsang perkembangan helai daun. Upaya tersebut dapat dilakukan dengan penambahan unsur K pada tanaman dalam bentuk  $KNO_3$  dalam merk dagang grand K. Pupuk grand K merupakan kombinasi unsur N 13 % dan K 46 % dan juga mengandung  $P_2O_5$ , 03 % dan Ca 44 % (Herianto dkk, 2023) yang mudah diserap tanaman. Kalium yang terkandung pada pupuk grand K mempunyai pengaruh sebagai penyeimbang keadaan apabila tanaman berlebihan nitrogen.

Kalium berfungsi meningkatkan proses fotosintesis, mengefisienkan penggunaan air, mempertahankan turgor, membentuk batang yang lebih kuat, sebagai aktivator bermacam sistem enzim, memperkuat perakaran sehingga tanaman lebih tahan rebah dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit. Selain itu, fungsi dari unsur K (kalium) dalam tanaman adalah menaikkan pertumbuhan jaringan meristem sehingga meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit yang disebabkan oleh bakteri atau jamur karena sel tanaman lebih padat.

Pemberian limbah cair kelapa sawit dan pupuk grand K, diharapkan mampu mengatasi permasalahan dalam membudidayakan tanaman kubis yang bertujuan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kubis.

## **2. BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun masyarakat, Jalan Kusuma Bakti, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan, mulai bulan Juni sampai dengan September 2021.

Bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah benih kubis varietas Sehati F<sub>1</sub>, Limbah Cair Kelapa Sawit,

Pupuk Grand K, Pupuk kandang ayam, dolomit, pestisida nabati bawang putih dan polybag ukuran 35 x 40 cm.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, garu, tali raffia, gembor, plang nama, hand sprayer, ember, kamera dan alat-alat tulis.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial 4 x 4 dengan 3 ulangan. Faktor pertama yaitu limbah cair kelapa sawit (L) yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 150, 300 dan 450 ml pertanaman. Faktor kedua yaitu pupuk grand-K (K) terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 1,25, 2,5 dan 3,75 per tanamanan. Bibit yang berumur 3 minggu dipindahkan ke polybag berukuran 35 x 40 cm. Pemberian limbah cair kelapa sawit dengan cara disiram ke polybag dan diaduk merata seminggu sebelum pemindahan bibit dan pemberian Grand K diberikan umur 1 minggu

setelah tanam dengan cara tugal. Parameter yang diamati diantaranya umur pembentukan krop, umur panen, berat segar tanaman, berat segar crop dan lilit crop. Data dianalisis secara statistic dan dilanjutkan dengan beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Umur terbentuknya Krop (hst)

Hasil pengamatan terhadap umur terbentuknya krop setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian limbah cair kelapa sawit dan pupuk Grand-K secara interaksi maupun utama berpengaruh nyata terhadap umur terbentuknya krop. Rata-rata umur terbentuknya krop pada tanaman kubis setelah dilakukan uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata umur terbentuknya krop tanaman kubis pada perlakuan limbah cair kelapa sawit dan pupuk Grand-K (hst)

Limbah Cair Kelapa Sawit (ml/tanaman)	Grand-K (g/tanaman)				Rata-rata
	0 (K0)	1,25 (K1)	2,50 (K2)	3,75 (K3)	
0 (L0)	43,50 g	39,50 def	38,83 cde	38,17 b-e	40,00 C
150 (L1)	41,50 fg	39,50 def	38,83 cde	37,50 bcd	39,33 C
300 (L2)	40,17 ef	38,83 cde	38,17 b-e	36,33 ab	38,38 B
450 (L3)	37,83 bcd	37,50 bcd	36,83 abc	35,17 a	36,83 A
Rata-rata	40,75 c	38,83 b	38,17 b	36,79 a	
KK = 1,95%	BNJ L & K = 0,84		BNJ LK = 2,29		

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa secara interaksi limbah cair kelapa sawit dan Grand-K berbeda nyata terhadap umur terbentuknya krop pada tanaman kubis, dimana kombinasi perlakuan limbah cair kelapa sawit 450 ml/tanaman dan pupuk Grand-K 3,75 g/tanaman (L3K3) menghasilkan umur terbentuknya krop tercepat yaitu 35,17 hst tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan L2K3 dan L3K2 tapi berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Sedangkan umur terbentuknya krop terlama terdapat pada tanpa pemberian limbah cair kelapa sawit dan tanpa pemberian pupuk Grand-K (L0K0) yaitu 43,50 hst tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan L1K0 namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Umur pembentukan krop tercepat terdapat pada kombinasi perlakuan (L3K3) yaitu 35,17 hst. Hal disebabkan karena limbah

cair kelapa sawit dan pupuk grand-K mampu memperbaiki sifat fisik kimia dan biologi tanah. Dengan meningkatnya ketersediaan unsur hara dalam tanah terutama unsur hara makro ensensial yang berfungsi untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga dapat menunjang pembentukan daun baru dan membentuk krop. Tersedianya unsur hara yang optimal dapat mencukupi kebutuhan tanaman kubis sehingga dapat mengoptimalkan pertumbuhan vegetatif dan mempercepat pertumbuhan generatif tanaman yang ditandai dengan umur muncul krop lebih cepat.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Suwarno (2013) yang menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh subur jika unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia dalam proporsi yang seimbang, terutama unsur hara makro mutlak seperti N, P dan K. Sunarjono

(2012) menyatakan bahwa syarat yang penting untuk dipenuhi agar tanaman kubis dapat tumbuh dengan optimal yaitu tanahnya gembur, mengandung bahan organik, dan memiliki kandungan hara yang mencukupi

Unsur nitrogen dan kalium berperan penting dalam menentukan kualitas dan kuantitas hasil tanaman. Mansoori (2012), menyatakan hasil tanaman akan mengalami peningkatan seiring dengan penambahan pupuk nitrogen. Pupuk Nitrogen berperan dalam pembentukan klorofil yang berperan dalam fotosintesis yang merupakan dasar pada tumbuhan untuk menghasilkan makanan pada daun yang akan menunjang proses pembentukan krop pada tanaman kubis.

Pemberian pupuk Grand-K dapat memenuhi kebutuhan unsur hara terutama N dan Kalium pada tanaman serta membantu penyerapan unsur lain yang dibutuhkan oleh tanaman kubis. Terpenuhinya unsur hara dan

penyinaran yang cukup pada tanaman kubis akan menunjang proses fotosintesis pada tanaman sehingga pertumbuhan krop tanaman kubis akan lebih baik. Hal ini sejalan dengan pendapat Leszczynska dan Malina (2011), menyatakan aplikasi bahan organik sebagai pupuk organik dapat meningkatkan kemampuan kimiawi, meningkatkan kemampuan fisik, dan meningkatkan aktivitas mikroba di dalam tanah.

### 3.2. Umur Panen (hst)

Hasil pengamatan terhadap umur panen setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian limbah cair kelapa sawit dan pupuk Grand-K secara interaksi maupun utama berpengaruh nyata terhadap umur panen. Rata-rata umur panen pada tanaman kubis setelah dilakukan uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata umur panen tanaman kubis pada perlakuan limbah cair kelapa sawit dan pupuk Grand-K (hst)

Limbah Cair Kelapa Sawit (ml/tanaman)	Grand-K (g/tanaman)				Rata-rata
	0 (K0)	1,25 (K1)	2,50 (K2)	3,75 (K3)	
0 (L0)	88,83 j	84,67 hi	82,17 fgh	82,00 e-h	84,42 d
150 (L1)	85,83 ij	83,00 ghi	79,67 b-f	79,00 b-e	81,88 c
300 (L2)	82,83 ghi	81,67 d-h	78,83 bcd	76,83 ab	80,04 b
450 (L3)	80,00 c-g	78,00 bc	77,33 abc	74,33 a	77,42 a
Rata-rata	84,38 d	81,83 c	79,50 b	78,04 a	
KK = 1,24%	BNJ L & K= 1,11		BNJ LK= 3,06		

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa secara interaksi limbah cair kelapa sawit dan Grand-K berbeda nyata terhadap umur panen pada tanaman kubis, dimana kombinasi perlakuan limbah cair kelapa sawit 450 ml/tanaman dan pupuk Grand-K 3,75 g/tanaman (L3K3) menghasilkan umur panen tercepat yaitu 74,33 hst tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan L2K3 dan L3K2 tapi berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Sedangkan umur panen terlama terdapat pada tanpa pemberian limbah cair kelapa sawit dan tanpa pemberian pupuk Grand-K (L0K0) yaitu 88,83 hst tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan L1K0 namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Umur panen tercepat dihasilkan oleh kombinasi perlakuan L3K3 yaitu 74,33 hst. Hal disebabkan karena unsur hara yang terdapat pada limbah cair pabrik kelapa sawit dan pupuk grand-K dapat dimanfaatkan oleh tanaman dengan baik dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan semakin optimal dosis yang diberikan maka semakin optimal unsur hara yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman sehingga semakin cepat umur panen tanaman. Umur panen paling lama terdapat pada perlakuan L0K0 disebabkan pada perlakuan tersebut tanaman kubis tidak mendapat unsur hara yang dibutuhkan tanaman kubis karena hanya memanfaatkan unsur hara yang tersedia didalam tanah.

Pemberian bahan organik seperti pupuk limbah cair kelapa sawit tentunya akan

meningkatkan ketersediaan unsur hara pada tanah sehingga membuat berpengaruh pada pertumbuhan generative dan mempercepat umur panen pada tanaman jagung ketan. Huda (2013) menyatakan bahwa penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan nutrisi yang diserap oleh tanaman serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik. Tanaman yang tumbuh dengan baik akan menunjukkan pertumbuhan yang normal sehingga tanaman dapat dipanen tepat pada waktunya.

Hotvandyanto (2020) mengemukakan bahwa pengaplikasian pupuk harus optimal dengan dosis dan waktu yang tepat karena meningkatnya produktivitas metabolisme pada tanaman mengakibatkan tanaman akan lebih banyak membutuhkan unsur hara. Jika kebutuhan unsur hara pada tanaman dapat terpenuhi maka tanaman akan memasuki masa panen pada waktu yang lebih cepat.

Umur panen pada tanaman kubis juga dipengaruhi oleh kecepatan umur pembentukan krop, jika umur pembentukan krop lebih cepat tentunya akan mempercepat umur panen tanaman kubis. Hasil penelitian umur panen tercepat 74,33 hari dan jika dibandingkan dengan deskripsi yaitu 70 – 80 hari Hal ini menunjukkan bahwa umur panen tanaman kubis juga dipengaruhi oleh genetik tanaman.

### 3.3. Berat Segar Tanaman (g)

Hasil pengamatan terhadap berat segar tanaman setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian limbah cair kelapa sawit dan pupuk Grand-K secara interaksi maupun utama berpengaruh nyata terhadap berat segar tanaman. Rata-rata berat segar tanaman pada tanaman kubis setelah dilakukan uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata berat segar tanaman kubis pada perlakuan limbah cair kelapa sawit dan pupuk Grand-K (g)

Limbah Cair Kelapa Sawit (ml/tanaman)	Grand-K (g/tanaman)				Rata-rata
	0 (K0)	1,25 (K1)	2,50 (K2)	3,75 (K3)	
0 (L0)	363,00 k	430,00 j	540,00 gh	615,33 def	487,08 d
150 (L1)	463,50 ij	505,50 hi	584,00 fg	645,00 cd	549,50 c
300 (L2)	532,17 h	611,33 def	675,50 c	728,00 b	636,75 b
450 (L3)	590,83 ef	633,50 cde	752,17 b	872,83 a	712,33 a
Rata-rata	487,38 d	545,08 c	637,92 b	715,29 a	
KK = 2,59%	BNJ L & K= 17,10		BNJ LK= 46,93		

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 3. menunjukkan bahwa secara interaksi limbah cair kelapa sawit dan Grand-K berbeda nyata terhadap berat segar tanaman kubis, dimana kombinasi perlakuan limbah cair kelapa sawit 450 ml/tanaman dan pupuk Grand-K 3,75 g/tanaman (L3K3) menghasilkan berat segar tanaman terberat yaitu 872,83 g serta berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Sedangkan berat segar tanaman terkecil terdapat pada tanpa pemberian limbah cair kelapa sawit dan tanpa pemberian pupuk Grand-K (L0K0) yaitu 363,00 g serta berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Tingginya berat segar tanaman pada perlakuan L3K3 yaitu 872,83 g. Hal ini menandakan bahwa pada perlakuan kombinasi limbah cair kelapa sawit dan pupuk grand-K dapat mencukupi kebutuhan hara yang

diperlukan tanaman kubis terutama N, P, dan K sehingga berdampak pada berat segar tanaman kubis. Selain itu limbah cair kelapa sawit dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologis tanah sehingga unsur hara yang diserap oleh tanaman menjadi efektif. Limbah cair kelapa sawit terdiri dari C-organik, karbon, fosfat, K, Mg dan Ca yang sangat dibutuhkan tanaman dalam meningkatkan pertumbuhan dan perkembangannya. Hal ini sesuai dengan pendapat Suwarno (2013), bahwa tanaman akan tumbuh baik apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia dalam proporsi yang seimbang terutama unsur hara makro seperti N, P dan K.

Menurut Paat (2012), seluruh jenis unsur hara maupun air memegang penting dalam tubuh tumbuhan dalam meningkatkan proses fisiologis dan morfologis sehingga

dapat memacu peningkatan berat keseluruhan bagian tanaman. Pemberian bahan organik mampu memberikan perbaikan struktur tanah, menaikkan bahan serap tanah terhadap air, menaikkan kondisi kehidupan dalam tanah, dan sebagai sumber zat makanan bagi tanaman.

Pemberian limbah cair kelapa sawit dengan dosis yang optimal akan mampu meningkatkan produksi tanaman, sebab perlakuan yang diberikan dapat memberikan sumbangan unsur hara fosfor (P) dan unsur hara kalium (K) yang diberikan tersebut berada dalam keadaan yang cukup sehingga pada kombinasi perlakuan (L3K3) dengan pemberian limbah car kelapa sawit dan pupuk grand K yang tinggi dengan unsur kalium (K) dapat mempengaruhi percepatan dalam penyerapan unsur hara sehingga berat segar tanaman pada tanaman kubis lebih optimal. Hal tersebut dapat menjelaskan bahwa terpenuhinya kebutuhan unsur kalium bagi tanaman sehingga proses fotosintesis pada tanaman tidak terganggu dan akumulasi asimilat tanaman didistribusikan secara rata ke seluruh organ vegetatif dan generatifnya. Daun tanaman kubis berfungsi sebagai sumber penghasil asimilat sedangkan organ krop berperan sebagai pengguna hasil

asimilat tersebut. Semakin banyak sumber penghasil asimilat maka cadangan makanan yang terbentuk akan semakin besar pula.

Perlakuan (L0K0) tanpa pemberian perlakuan limbah cair kelapa sawit dan pupuk grand-K menghasilkan berat segar tanaman terendah yaitu 363,00 g karena kurangnya asupan unsur hara fosfor (P) dan kalium (K) untuk proses metabolisme tanaman. Tanaman yang mengalami ketidakseimbangan nutrisi mengakibatkan kekurangan unsur hara dalam masa perkembangannya. Tidak terpenuhinya unsur hara pada tanaman kontrol mengakibatkan tanaman tidak optimal dalam melakukan proses metabolismenya.

### 3.4. Berat Segar Krop (g)

Hasil pengamatan terhadap berat segar krop setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian limbah cair kelapa sawit dan pupuk Grand-K secara interaksi maupun utama berpengaruh nyata terhadap berat segar krop. Rata-rata berat segar krop pada tanaman kubis setelah dilakukan uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata berat segar krop tanaman kubis pada perlakuan limbah cair kelapa sawit dan pupuk Grand-K (g)

Limbah Cair Kelapa Sawit (ml/tanaman)	Grand-K (g/tanaman)				Rata-rata
	0 (K0)	1,25 (K1)	2,50 (K2)	3,75 (K3)	
0 (L0)	136,08 j	156,22 ij	180,10 gh	198,70 fg	167,78 d
150 (L1)	150,65 ij	197,85 fg	215,30 ef	241,50 c	201,33 c
300 (L2)	169,77 hi	216,65 def	223,48 cde	319,92 b	232,45 b
450 (L3)	188,67 gh	236,85 cd	326,55 b	361,58 a	278,41 a
Rata-arata	161,29 d	201,89 c	236,36 b	280,43 a	
KK = 3,20%	BNJ L & K= 7,81		BNJ LK= 21,44		

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 4. menunjukkan bahwa secara interaksi limbah cair kelapa sawit dan Grand-K berbeda nyata terhadap berat segar krop tanaman kubis, dimana kombinasi perlakuan limbah cair kelapa sawit 450 ml/tanaman dan pupuk Grand-K 3,75 g/tanaman (L3K3) menghasilkan berat segar krop terberat yaitu 361,58 g serta berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Sedangkan berat segar krop terendah terdapat pada tanpa pemberian limbah cair kelapa sawit dan tanpa pemberian pupuk Grand-K (L0K0)

yaitu 136,08 g tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan L1K0 dan L0K1 namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Lebih berat nya krop tanaman kubis pada perlakuan L3K3 disebabkan karena ketersediaan unsur hara yang lebih lengkap proses penyerapan unsur hara oleh tanaman semakin mudah karena pupuk organik limbah cair kelapa sawit mampu memperbaiki struktur tanah menjadi lebih gembur. Sutikno *dalam* Huda (2018), menyatakan bahwa unsur hara

yang diserap oleh tanaman dengan jumlah yang tepat dan seimbang mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman.

Berat krop yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh asimilat yang dihasilkan. Asimilat yang dihasilkan dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara N, P, dan K yang merupakan unsur hara makro esensial yang sangat dibutuhkan tanaman dalam melakukan fotosintesis. Limbah cair kelapa sawit mengandung unsur hara seperti N, P, dan K yang sangat penting dan dibutuhkan tanaman.

Dari hasil analisis yang telah dilaksanakan Nursanti dan Meilin (2014). Kandungan hara pupuk organik dari Limbah Cair Kelapa Sawit terdiri dari C-organik 28,53%, N 1,17%, karbon 14,55%, rasio C/N 12,55, fosfat 2,50%, K 1,35%, Mg 0,30%, Ca 0,97%, dan berada pada PH 5-6. Jumin dkk (2020) menyatakan pupuk makro K, Mg dan S dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sedangkan pupuk mikro berfungsi untuk meningkatkan aktivitas enzim dalam metabolisme tanaman seperti fotosintesa untuk pembentukan karbohidrat dan asam amino untuk pembentukan protein

Kandungan N, P, dan K pada limbah cair kelapa sawit dan pupuk Grand-K yang mengandung Kalium dan Nitrogen yang menyebabkan kandungan hara lebih meningkat akan mempengaruhi pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman terutama nitrogen yang merupakan senyawa penting dalam proses fotosintesis. Nitrogen yang tersedia dalam jumlah yang cukup akan meningkatkan proses fotosintesis tanaman. Meningkatnya proses fotosintesis akan meningkatkan asimilat yang

dihasilkan yang kemudian didistribusikan ke organ krop sehingga akan mempengaruhi berat krop yang dihasilkan tanaman kubis. Pupuk Grand-K mengandung unsur makro K yang dibutuhkan oleh tanaman kubis. Kalium berperan dalam pengangkutan hasil fotosintesis (asimilat) dari daun melalui jaringan floem ke seluruh jaringan organ reproduktif sehingga memperbaiki kualitas hasil tanaman. Menurut Ernita dkk (2022) bahwa kalium berperan penting sebagai katalisator dalam perubahan protein menjadi asam amino, penyusunan karbohidrat, mengatur akumulasi dan translokasi karbohidrat yang terbentuk dan aktivitas enzim dalam proses fotosintesis dan ini akan mempengaruhi kualitas buah dan sayuran

Hasil penelitian ini menghasilkan berat krop tertinggi yaitu 361,58 g jika dikonvensikan ke Ha yaitu 14,46 ton/ha sedangkan kemampuan tanaman bisa mencapai 5 ton/ha. Hal ini menunjukkan bahwa hasil penelitian belum mencapai hasil yang sesuai dengan deskripsi. Hal ini dapat saja disebabkan oleh faktor lainnya seperti faktor lingkungan yang kurang menguntungkan (curah hujan, kelembaban dan suhu)

### 3.5. Lilit Krop (cm)

Hasil pengamatan terhadap lilit krop setelah dilakukan analisis ragam, menunjukkan bahwa pemberian limbah cair kelapa sawit dan pupuk Grand-K secara interaksi maupun utama berpengaruh nyata terhadap lilit krop. Rata-rata hasil lilit krop pada tanaman kubis setelah dilakukan uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata lilit krop tanaman kubis pada perlakuan limbah cair kelapa sawit dan pupuk Grand-K (cm)

Limbah Cair Kelapa Sawit (ml/tanaman)	Grand-K (g/tanaman)				Rata-rata
	0 (K0)	1,25 (K1)	2,50 (K2)	3,75 (K3)	
0 (L0)	22,05 i	27,73 Gh	29,93 efg	31,45 ef	27,79 d
150 (L1)	26,43 h	30,48 Efg	32,42 de	34,62 cd	30,99 c
300 (L2)	29,27 fgh	32,43 De	35,33 c	39,25 b	34,07 b
450 (L3)	31,08 ef	35,13 cd	40,52 ab	43,22 a	37,49 a
Rata-rata	27,21 d	31,45 c	34,55 b	37,13 a	
KK = 2,91%	BNJ L & K=1,05		BNJ LK= 2,89		

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa secara interaksi limbah cair kelapa sawit dan Grand-K berbeda nyata terhadap lilit krop tanaman kubis, dimana kombinasi perlakuan limbah cair kelapa sawit 450 ml/tanaman dan pupuk Grand-K 3,75 g/tanaman (L3K3) menghasilkan lilit krop terbesar yaitu 43,22 cm tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan L3K2 tapi berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Lilit krop terkecil terdapat pada tanpa pemberian limbah cair kelapa sawit dan tanpa pupuk Grand-K (L0K0) yaitu 22,05 cm serta berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Tingginya lilit krop pada kombinasi perlakuan L3K3 yaitu 43,22 cm. Hal ini menandakan bahwa tanaman kubis dapat menyerap unsur hara yang terdapat pada limbah cair kelapa sawit dan grand-K dan memanfaatkannya untuk pertumbuhan dan perkembangannya sehingga berdampak pada lilit krop yang dihasilkan. Pemberian dosis limbah cair kelapa sawit 450 ml/tanaman dan pupuk Grand-K 3,75 g/tanaman dapat menghasilkan lilit krop yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya sehingga terjadi perbedaan lilit krop yang dihasilkan. Hal disebabkan semakin tepat dosis pupuk yang diberikan maka semakin baik perkembangan krop. Hal ini selaras dengan pernyataan Lestari dan Sihombing (2014) yang menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan baik apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam keadaan tercukupi dan sesuai untuk diserap oleh akar.

Pada umumnya pupuk yang digunakan dalam budidaya kubis adalah pupuk yang mengandung unsur hara N, P, dan K. Unsur K merupakan unsur hara makro kedua setelah N yang paling banyak diserap tanaman. Tanaman kubis dalam penelitian ini memperoleh unsur K yang cukup melalui perlakuan pupuk Grand-K. Adapun kelebihan Grand K selain mengandung dua unsur hara makro N dan K dengan kandungan khlor yang rendah, juga dapat mengurangi kemasaman tanah, serta sangat baik dipakai untuk jangka waktu yang panjang dan untuk semua jenis tanaman (Tjionger dalam Metha, 2018).

Agustina dan Haryanto (2018) mengemukakan bahwa pada fase pertumbuhan generatif unsur P sangat berperan penting, karena unsur P berfungsi untuk mendorong perkembangan ukuran krop. Perkembangan

ukuran krop yang semakin baik akan mempengaruhi kuantitas krop yang dihasilkan, dimana semakin besar ukuran krop maka akan semakin tinggi kualitas krop. Lanjut Gomies dkk., (2012) menyatakan bahwa ketersediaan unsur P membuat proses metabolisme berjalan dengan baik, sehingga hal tersebut menyebabkan krop memiliki tekstur yang baik dan ukuran yang lebih besar.

Unsur K yang terdapat pada limbah cair kelapa sawit dan pupuk grand-K berperan dalam meningkatkan metabolisme tanaman karena kalium berperan penting dalam aktivator enzim dan sebagai transportasi fotosintat yang dihasilkan dari daun keseluruhan bagian tanaman. Menurut Sumarni dkk., (2012) ketersediaan unsur hara K di dalam tanah akan mendukung proses-proses penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman seperti aktivitas enzim, pembesaran sel dan sebagai transportasi hasil fotosintesis dari daun ke krop yang pada akhirnya menentukan kualitas dan kuantitas hasil tanaman diantaranya ukuran krop yang dihasilkan.

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Interaksi limbah cair kelapa awit dan pupuk grand-K berpengaruh nyata terhadap parameter umur pembentukan krop, umur panen, berat segar tanaman, berat segar krop dan lilit krop. Perlakuan terbaik kombinasi dosis limbah cair kelapa sawit 450 ml/tanaman dan pupuk Grand-K 3,75 g/tanaman (L3K3)
2. Pengaruh utama limbah cair kelpa sawit nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik limbah cair kelapa sawit dengan dosis 450 ml/tanaman (L3).
3. Pengaruh utama pupuk grand-K nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik grand-K dengan dosis 3,75 g/tanaman (K3).

### 4.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka disarankan agar melakukan penelitian lanjutan dengan



meningkatkan dosis limbah air kelapa sawit lebih besar dari 450 ml/tanaman dan dosis pupuk Grand-K lebih besar dari 3,75

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agustina dan Hardiyanto. 2018. Potensi Pemanfaatan Formulasi Pupuk Organik Sumber Daya Lokal untuk Budidaya Kubis (*Brassica oleracea* L). Jurnal Hortikultura. 28 (2): 117-127.
- Badan Pusat Statistik. 2019. Produksi Tanaman Kubis Nasional pada Tahun 2016-2018. Diakses online dari: <http://bps.go.id/> pada 10 Februari 2021.
- Ernita, M. Nur dan Nadya P, 2021. Produktivity Improvement Onion Plant (*Allium ascalonicum* L) With The Use Of Liquid Organic Fertilizer Water Hyacinth and Potassium Nitrate ( $KNO_3$ ). Jurnal Juatika 4 (2): 329-342
- Gomies, L., Rehatta, H., dan Nendissa, J. J. 2012. Pengaruh Pupuk Organik Cair RII Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.). Jurnal Agrologia. 1(1): 13-20.
- Gusmulyadi, H. 2018. Pasokan Sayuran Riau Banyak dari Luar, Kepala BI Perwakilan Riau Punya Analisa Begini. Diakses online dari: <https://pekanbaru.tribunnews.com/> pada 10 Februari 2021
- Herianto, Zulkifli dan Putri L,S, 2023. Pengaruh Abu Boiler dan Grand K Terhadap Pertumbuhan serta Produksi Bawang Merah. Jurnal Vegelika. 12 (3): 295- 311
- Hotvandyanto, I. 2020 Pengaruh Pupuk Herbaform dan Grand-K terhadap Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* L). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Huda, M. K. 2013. Pembuatan Pupuk Organik Cair Dai Urin Sapi Dengan Aditif g/tanaman disebabkan adanya kecendrungan peningkatan pertumbuhan dan produksi kubis
- Tetes (Molasse) Metode Fermentasi. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Jumin, H.B, Jamel dan Andi S., 2020. Study on Characteristics and Utilization of Nasi Padang, General Restaurant and Housing Waste at Pekanbaru Indonesia. Pollution Research 39 (4): 1026-1033
- Lestari, OW. 2019. Indonesia Ekspor 25 Ton Kubis ke Malaysia. Diakses online dari: <https://economy.okezone.com> pada 10 Februari 2020.
- Lestari, W dan Sihombing, R. H. 2014. Pengaruh Effective Mikroorganisme (EM4) Pada Bokashi dan Waktu Aplikasi Bokasi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa*). Jurnal Agroplasma. 1(1): 22-29.
- Leszczynska, D., J. K. Malina. 2011. Effect of Organic Matter from Various Sources on Yield and Quality of Plant on Soils Contaminated with Heavy Metals. Ecol. Chem. Eng. S. 18: 501 – 507.
- Loebis, B. dan P. L. Tobing. 2011. Potensi Pemanfaatan Limbah Cair Kelapa Sawit. Buletin Perkebunan BPP Medan. 19 (2): 49-56.
- Mansoori, I. 2012. Response of Canola to Nitrogen and Sulfur Fertilizer. Journal of Agriculture and Crop Sciences 4(1) : 28 – 33.
- Metha, M. 2018. Aplikasi pupuk Bio Organik Plus (POMI) dan pupuk Grand K terhadap pertumbuhan serta hasil produksi tanaman bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Nursanti, I dan Meilin, A. 2014. Respon Bibit Kakao terhadap Pemberian Pupuk Organik Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan Dolomit Pada Tanah Masam. Jurnal Lahan Suboptimal. 3 (2): 109-116.

*Pengaruh Limbah Cair Kelapa Sawit Dan Grand-K Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kubis (Brassica oleracea Var. Capitata L.)*

Setiawan, S. 2011. Nilai Ekonomi Penggunaan *Trichoderma harzianum* dalam Pengelolaan Penyakit Akar Gada (*Plasmidiophora brassicae* Wor) pada Sayuran Kekubisan di Dearah Puncak, Cianjur. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Sunarjono, H. H., 2012. Bertanam 30 Jenis Sayur. Penebar Swadaya. Jakarta.

Suwarno, V. S. 2013. Respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) melalui perlakuan pupuk NPK pelangi. Jurnal Karya Ilmiah Mahasiswa Universitas Negeri Gorontalo. 1(1): 1-12.

