

**PERBEDAAN FISIKOKIMIA PADA UMUR PANEN DAN  
PENYIMPANAN JAHE GAJAH (*Zingiber Officinale Rosc*)**

**SKRIPSI**

Oleh :

**INDRI YANTI HIDAYAT  
NPM : 1904310001  
TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2024**

**PERBEDAAN FISIKOKIMIA PADA UMUR PANEN DAN  
PENYIMPANAN JAHE GAJAH (*Zingiber Officinale Rosc*)**

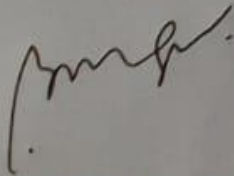
**SKRIPSI**

**Oleh :**

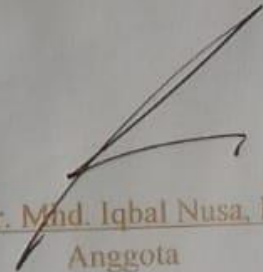
**INDRI YANTI HIDAYAT  
NPM : 1904310001  
TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**

Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi strata I (S1)  
pada fakultas pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

**Komisi Pembimbing**



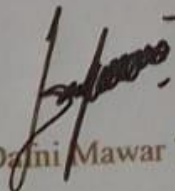
Bunga Raya Ketaren, S.P., M.Sc., Ph.D.  
Ketua



Ir. Mhd. Iqbal Nusa, M.P.  
Anggota

**Disahkan Oleh:**

**Dekan**



Assoc. Prof. Dr. Dzni Mawar Tarigan, S.P., M.Si.

Lulus Tanggal : 25-03-2024

## PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Indri Yanti Hidayat

Npm : 1904310001

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul adalah Perbedaan Fisikokimia Pada Umur Panen dan Penyimpanan Jahe Gajah (*Zingiber officinale rose*) berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari diri saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan,

Yang menyatakan



Indri Yanti Hidayat

## RINGKASAN

Penelitian ini berjudul “Perbedaan Fisikokimia Pada Umur Panen dan Penyimpanan Jahe Gajah (*Zingiber officinale rosc*)” Dibimbing oleh Bunga Raya Ketaren, S.P., M.Sc., Ph.D. sebagai ketua komisi pembimbing dan Ir. Mhd. Iqbal Nusa, M.P. sebagai anggota komisi pembimbing.

Jahe gajah merupakan jahe yang paling disukai di pasaran internasional. Bentuknya besar gemuk dan rasanya tidak terlalu pedas. Daging rimpang berwarna kuning hingga putih. Jahe gajah tidak hanya berprospek didalam negeri saja tetapi juga memiliki peluang besar untuk diserap oleh pasar internasional. Jahe gajah berpotensi sebagai komoditas ekspor yang dikirim dalam bentuk segar, kening, asinan, minyak atsiri dan *oleoresin*. Dengan demikian usaha jahe gajah memiliki prospek dan potensi usaha yang cukup menjanjikan. Jahe gajah sangat besar peluangnya untuk dikembangkan di Indonesia karena didukung oleh iklim, kondisi tanah dan letak geografis yang cocok bagi pembudidayaan tanaman ini. Disamping itu dengan adanya ketersediaan lahan yang luas dan melimpahnya sumberdaya manusia sangat memungkinkan untuk meningkatkan produktivitas yang maksimal.

Oleh karena itu peneliti menggunakan variasi konsentrasi waktu panen dan penyimpanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan fisikokimia pada waktu panen dan penyimpanan jahe gajah. Pengambilan sampel jahe ini diperoleh di lahan masyarakat di Dusun Sukaribu, Desa Telaga Kecamatan Sei Bingei Kabupaten Langkat dan untuk mengujinya dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan tiga ulangan. Faktor I adalah umur panen dengan simbol (U) yang terdiri dari tiga taraf yaitu :  $U_1 = 5$  bulan,  $U_2 = 7$  bulan,  $U_3 = 9$  bulan. Faktor II adalah penyimpanan dengan simbol (L) yang terdiri dari tiga taraf yaitu :  $L_0 = 0$  bulan,  $L_1 = 1$  bulan,  $L_2 = 2$  bulan, parameter meliputi uji protein, uji karbohidrat, uji flavonoid, uji vitamin C, kadar air, uji organoleptik aroma dan uji organoleptik warna. Hasil menunjukkan bahwa hubungan umur panen dan penyimpanan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap protein, karbohidrat dan vitamin C sedangkan kadar air, aroma, L, a\*, b\* dan flavonoid memberikan pengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ).

## SUMMARY

This research is entitled "Physicochemical Differences in Harvesting Age and Storage of gajah Ginger (*Zingiber Officinale Rosc*)" Supervised by Bunga Raya Ketaren, S.P., M.Sc., Ph.D. as chairman of the supervisory commission and Ir. Mhd. Iqbal Nusa, M.P. as a member of the supervisory commission.

Gajah ginger is the most popular ginger on the international market. It's big and fat and doesn't taste too spicy. The flesh of the rhizome is yellow to white. Gajah ginger not only has domestic prospects but also has a big opportunity to be absorbed by the international market. Gajah ginger has the potential to be an export commodity which is sent in the form of fresh, ginger, pickled, essential oil and oleoresin. Thus, the elephant ginger business has quite promising prospects and business potential. There is a huge opportunity for elephant ginger to be developed in Indonesia because it is supported by the climate, soil conditions and geographical location which are suitable for the cultivation of this plant. Besides that, with the availability of large areas of land and an abundance of human resources, it is possible to increase maximum productivity.

Therefore, researchers used variations in concentration during harvest and storage. This research aims to determine the physicochemical differences during harvest and storage of gajah ginger. Ginger samples were taken on community land in Sukaribu Hamlet, Telaga Village, Sei Bingei District, Langkat Regency and testing was carried out at the Agricultural Products Technology Laboratory, Muhammadiyah University, North Sumatra. This study used a completely randomized design with three replications. Factor I is the harvest time with the symbol (U) which consists of three levels, namely:  $U_1 = 5$  months,  $U_2 = 7$  months,  $U_3 = 9$  months. Factor II is storage with the symbol (L) which consists of three levels, namely:  $L_0 = 0$  months,  $L_1 = 1$  months,  $L_2 = 2$  months. parameters include protein test, carbohydrate test, flavonoid test, vitamin C test, water content, aroma organoleptic test and color organoleptic test. that the relationship between harvest and storage age has a very significant influence ( $P < 0.01$ ) on protein, carbohydrates and vitamin C, while water content, aroma, L, a\*, b\* and flavonoids have an insignificant influence ( $P > 0.05$ ).

## RIWAYAT HIDUP

**Indri Yanti Hidayat** dilahirkan di Batu Sangkar, Sumatera Barat pada tanggal 10 September 2001, anak ke 1 dari 2 bersaudara dari Bapak Chairul Hidayat dan Ibu Warti Hermeyanti. Dan bertempat tinggal di Jalan Gunung Jaya Wijaya, gg. Karya, Kecamatan Binjai Estate, Kabupaten Kota Binjai.

Adapun pendidikan formal yang ditempuh penulis adalah :

1. Sekolah Dasar Negeri (SDN) 023971 Binjai (2007-2013).
2. Sekolah Menengah Pertama (SMP) 5 Binjai (2013-2016).
3. Sekolah Menengah Atas (SMA) 7 Binjai (2016-2019).
4. Mahasiswi Fakultas Pertanian Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (2019-2024).

Adapun kegiatan dan pengalaman penulis yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa antara lain:

1. Mengikuti Pengenalan Kehidupan Kampus Mahasiswa Baru (PKKMB) tahun 2019.
2. Mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) se-Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah UMSU tahun 2019.
3. Mengikuti Darul Arqam Dasar Pimpinan Komisariat Ikatan Muhammadiyah Fakultaas Pertanian UMSU tahun 2020.
4. Melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PTPN II Kebun Sawit Sebrang tahun 2022.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanhu Wata'ala, yang telah memberikan Rahmat dan Hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini. Sholawat beiring dengan salam penulis hadiahkan kepada Nabi Muhammad Shallahu Alaihi Wassalam karena beliau lah yang telah membawa kita dari zaman jahiliyah menuju zaman yang terang menderang ini. Penulis telah menyelesaikan proposal ini dengan judul “Perbedaan Fisikokimia Pada Umur Panen dan Penyimpanan Jahe Gajah (*Zingiber Officinale Rosc*)”

Proposal ini disusun dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Strata 1 (S1) pada program studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak Mirril Fuadi, S.P., M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Bunga Raya Ketaren, S.P., M,Sc, Ph.D. selaku Seketaris Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Bunga Raya Ketaren, S.P., M.Sc., Ph.D. selaku Ketua Komisi Pembimbing yang selalu mendukung dan memberi arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Ir. Mhd Iqbal Nusa, M.P. selaku anggota komisi pembimbing yang selalu mendukung dan memberi arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberi ilmu pengetahuan dan serta nasihat kepada penulis selama masa perkuliahan.

7. Kedua orangtua tercinta Ayahanda Chairul Hidayat dan Ibunda Warti Hermeyanti yang telah memberikan dukungan, doa dan kasih sayang yang tulus yang tiada terbalaskan kepada penulis.

8. Adinda Oktavi dandi Hidayat terimakasih telah memberikan bantuan, dukungan, semangat dan doa yang tulus dalam menyelesaikan proposal ini.

9. Teman – teman seperjuangan Teknologi Hasil Pertanian Stambuk 2019 yang selama ini memotivasi dan mendukung penulis dalam menyelesaikan proposal ini.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bertujuan untuk penyempurnaan skripsi ini menjadi lebih baik.

Medan, 2024

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN .....	i
PERNYATAAN.....	ii
RINGKASAN .....	iii
SUMMARY .....	iv
RIWAYAT HIDUP.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
PENDAHULUAN .....	1
Latar Belakang .....	1
Tujuan Penelitian .....	3
Hipotesis Penelitian.....	4
Kegunaan Penelitian .....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
Tanaman Jahe.....	5
Kandungan Zat Gizi Jahe .....	6
Kandungan Flavonoid .....	7
Kandungan Karbohidrat .....	7
Kandungan Protein.....	8
Kandungan Vitamin C .....	8
Kadar air.....	8
Karakteristik dan Pemanfaatan Jahe Gajah.....	9
Waktu Panen dan Penyimpanan Jahe Gajah .....	11
BAHAN DAN METODE .....	13
Tempat dan Waktu.....	13
Bahan dan Alat.....	13
Metode Penelitian.....	13
Model Rancangan Penelitian.....	14

Metode Analisis Data.....	15
Pelaksanaan Penelitian.....	15
Parameter Penelitian.....	15
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
Kadar Protein.....	20
Kadar Karbohidrat.....	21
Kadar Vitamin C.....	21
Kadar Flavonoid.....	22
Uji Organoleptik Aroma.....	23
Nilai L.....	24
Nilai a*.....	24
Nilai b*.....	24
Kadar Air.....	25
KESIMPULAN.....	33
SARAN.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34

## DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Kandungan Nutrisi Jahe tiap 28 gr.....	6
2.	Skala Uji Terhadap Aroma .....	18
3.	Data Parameter fisikokimia Jahe Gajah Pada Umur Panen dan Penyimpanan.....	20
4.	Koefisien Korelasi pearson antara data parameter fisikokimia jahe gajah pada umur panen dan penyimpanan jahe gajah.....	31

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Jahe Gajah .....	9
2.	Jahe Gajah Pada umur panen 5 bulan pada penyimpanan 0,1 dan 2 bulan.....	10
3.	Jahe Gajah Pada umur panen 7 bulan pada penyimpanan 0,1 dan 2 bulan.....	11
4.	Jahe Gajah Pada umur panen 9 bulan pada penyimpanan 0,1 dan 2 bulan.....	12
5.	Diagram alir panen dan penyimpanan jahe gajah .....	19
6.	Kadar Protein terhadap waktu panen dan penyimpanan .....	26
7.	Kadar karbohidrat terhadap waktu panen dan penyimpanan .....	27
8.	Kadar Vitamin C terhadap waktu panen dan penyimpanan.....	28
9.	Kunjungan ke lahan jahe, proses pamarutan dan blender jahe gajah..	54
10.	Analisa Kandungan jahe Gajah .....	54

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Data Korelasi.....	37
2.	Dokumentasi Gambar.....	54
3.	Bobot Jahe .....	55

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Jahe merupakan salah satu tanaman yang memiliki banyak sekali manfaat dan fungsi dalam kehidupan masyarakat Indonesia. Indonesia masuk ke dalam daftar 10 negara penghasil jahe terbesar di dunia. Menurut data dari *Food and Agriculture Organization*, Indonesia menempati posisi ke lima dengan produksi 183,5 ribu ton jahe pada 2020. Di Indonesia, jahe memang termasuk salah satu jenis tanaman rempah yang unggul. Selain jadi bumbu masakan, jahe juga banyak dijadikan minuman yang menghangatkan dan dipercaya bisa menyembuhkan sejumlah penyakit.

Pemanenan dilakukan tergantung dari penggunaan jahe itu sendiri. Bila kebutuhan untuk bumbu penyedap masakan, maka tanaman jahe sudah bisa diambil pada umur kurang lebih 4 bulan dengan cara mematahkan sebagian rimpang dan sisanya dibiarkan sampai tua. Apabila jahe untuk dipasarkan maka jahe dipanen setelah cukup tua. Dalam keadaan normal panen dilakukan pada umur 8-10 bulan, tetapi karena ada kebutuhan yang mendesak (permintaan pasar dan harga yang tinggi) para petani jahe sudah memanennya saat umur muda (5-7 bulan) meski para petani mengakui panen tua lebih menguntungkan karena bobot rimpang bertambah. Panen jahe dilakukan dengan cara membongkar seluruh tanaman menggunakan cangkul atau pupuk agar rimpang hasil panen tidak lecet dan tidak terpotong, maka perlu kehati-hatian waktu panen karena akan mengurangi mutu jahe. Rimpang dibersihkan dari kotoran dan tanah yang menempel.

Permasalahan utama jahe adalah sulitnya menjaga ketersediaan rimpang bermutu dalam cukup pada waktu diperlukan oleh pengguna. Permasalahan tersebut disebabkan oleh rendahnya mutu bahan tanaman, seperti umur panen yang tidak tepat serta bobot cepat menyusut dan mudah bertunas saat penyimpanan. Secara umum, jahe akan mengalami penurunan mutu selama proses penyimpanan. Pada bahan pangan terjadi beberapa gejala penurunan mutu selama proses penyimpanan, seperti kerusakan fisik/stabilitas membran sel, yang dicirikan dengan kebocoran ion, peningkatan respirasi, penyusutan bobot, penurunan kadar air, perubahan warna, dan terjadi pertunasan, serta perubahan hormon endogen. Respirasi akan meningkat dengan semakin tingginya suhu ruang simpan. Peningkatan aktivitas respirasi pada jahe menyebabkan penurunan bobot rimpang. Aryanta (2019) menyebutkan laju respirasi pada waktu panen kemudian menurun dengan kondisi simpan atau pada saat dorman dan kembali meningkat pada saat pertunasan atau dormansi pecah. Penyimpanan pada suhu yang rendah dapat menyebabkan terjadinya dormansi tunas. *Abscisic acid* (ABA) diketahui berperan dalam menginduksi dan mempertahankan dormansi pada jahe. Dormansi pada jahe akan hilang secara bertahap selama penyimpanan. Pecahnya dormansi disertai dengan perubahan-perubahan biokimia. Peningkatan kandungan dan sensitivitas sitokinin merupakan faktor utama penyebab pecahnya dormansi. Selanjutnya, auksin dan giberelin endogen bekerja dalam pertumbuhan tunas.

Pada rimpang jahe ditandai dengan penyusutan bobot dan penurunan kadar air. Sampai saat ini, belum ada informasi ilmiah tentang perubahan-perubahan fisiologi yang terjadi selama penyimpanan pada berbagai tingkat kemasakan rimpang jahe. Hal ini sangat penting untuk diketahui karena umur panen yang

optimal sangat menentukan mutu dan daya simpan rimpang jahe. Dengan diketahuinya perubahan fisiologis selama penyimpanan rimpang benih jahe diharapkan dapat menentukan teknik penyimpanan yang tepat sehingga dapat mempertahankan mutu.

Jahe gajah merupakan jahe yang paling disukai di pasaran internasional. Bentuknya besar gemuk dan rasanya tidak terlalu pedas. Negara pengimpor jahe gajah saat ini adalah Singapura, Jepang, Jerman, USA, Kanada, Maroko, Perancis, Hongkong dan Belanda. Jahe gajah sangat besar peluangnya untuk dikembangkan di Indonesia karena didukung oleh iklim, kondisi tanah dan letak geografis yang cocok bagi pembudidayaan tanaman ini. Di samping itu dengan adanya ketersediaan lahan yang luas dan melimpahnya sumber daya manusia sangat memungkinkan untuk meningkatkan produktivitas yang maksimal. Salah satu keunggulan jahe gajah dibanding jahe lainnya adalah terletak pada ukurannya yang jauh lebih besar, Jahe gajah memiliki rimpang yang besar dan gemuk, ruas rimpangnya lebih menggebug daripada varietas lainnya, hal ini membuat prospek dan potensi produksinya cukup tinggi yaitu mencapai 25 ton / hektar bahkan dengan teknologi intensif hasil produksi mencapai 60 ton / hektar. Oleh karena itu jahe gajah dapat lebih dikembangkan sebagai salah satu komoditas unggulan yang mampu memberikan harapan dan nilai ekonomis yang tinggi.

### **Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui perbedaan sifat fisikokimia jahe gajah pada umur panen dan lama penyimpanan yang berbeda.



**Hipotesis Penelitian**

1. Ada pengaruh umur panen terhadap kualitas dan fisikokimia jahe gajah.
2. Ada pengaruh lama penyimpanan terhadap kualitas dan fisikokimia jahe gajah.
3. Ada pengaruh korelasi umur panen dan lama penyimpanan terhadap kualitas dan fisikokimia jahe gajah.

**Kegunaan Penelitian**

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi Strata Satu (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Untuk mengetahui perbedaan pada masing-masing waktu panen jahe dan waktu setelah dipanen.
3. Sebagai bahan informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan dan dikembangkan untuk penelitian lebih lanjut mengenai penelitian ini.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Tanaman Jahe

Tanaman rempah-rempah merupakan salah satu kelompok tanaman yang sering dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Sebagian besar tanaman rempah-rempah memiliki khasiat bagi kesehatan tubuh, diantaranya dapat memberikan daya tangkal (preventif) yang kuat terhadap serangan berbagai penyakit dan dapat meningkatkan kondisi kesehatan tubuh (promotif). Salah satu jenis tanaman rempah-rempah yang paling banyak dimanfaatkan oleh masyarakat adalah jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) (Dahlan, 2019).

Jahe termasuk ke dalam suku Zingiberaceae (temu-temuan) yang berkhasiat sebagai obat. Bagian tanaman jahe yang paling banyak dimanfaatkan adalah rimpangnya. Di Indonesia, jahe yang paling banyak dibudidayakan dan dimanfaatkan dapat dibedakan menjadi 3 (tiga) varietas, yaitu jahe merah, jahe gajah, dan jahe empurit. Jahe merah atau jahe sunti paling banyak dimanfaatkan, karena tingginya kandungan minyak atsiri dan zat gingerol, sehingga dipercaya lebih efektif untuk menyembuhkan berbagai jenis penyakit. Berdasarkan paparan tersebut maka studi ini bertujuan untuk mengkaji karakter botani berbagai varietas jahe, kandungan zat gizi dan fitokimia, serta potensinya sebagai obat tradisional (Harahap, 2020)

Jahe termasuk ke dalam divisi Magnoliophyta, kelas Monocotyledoneae, ordo Zingiberales, dan famili Zingiberaceae. Jahe merupakan tanaman herbaceus, memiliki rhizoma, bersifat perenial, tinggi tanaman di atas tanah dapat mencapai 90 cm. Rhizoma bersifat aromatik, berwarna kuning pucat. Daun memiliki bangun lanset-lonjong, sempit dan panjang, lebar 2-3 cm, helaian daun berangsur-angsur

meruncing ke arah ujung daun, memiliki pelepah dan tangkai daun yang pendek, duduk daun berselang-seling. Perbungaan soliter, tangkai perbungaan berbentuk silindris. Kelopak superior, gamosepalus, memiliki 3 cuping, bergigi, membelah terbuka di salah satu sisi. Mahkota terdiri dari tiga helaian, berbentuk lonjong hingga lanset (Indrayani dkk, 2019).

Di Indonesia, jahe yang banyak dibudidayakan terdiri dari tiga varietas, yaitu jahe sunti/merah (*Z. officinale* var. *rubrum*), jahe gajah (*Z. officinale* var. *officinarum*), dan jahe emprit (*Z. officinale* var. *amarum*). Ukuran rimpang pada jahe gajah paling besar dibanding kedua varietas lainnya. Rimpangnya berwarna kuning muda. Jahe gajah memiliki batang yang agak keras, berbentuk bulat kecil, dan memiliki tinggi tanaman 14,05-48,23 cm. Daunnya hijau lebih gelap daripada jahe gajah atau jahe emprit (Ramadhayani dan Ayudia, 2019).

### **Kandungan Zat Gizi Jahe**

Berikut kandungan nutrisi jahe tiap 100 g dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan zat gizi pada rimpang jahe.

No	Jenis Zat Gizi	Nilai Gizi per 100 g
1	Energi	79 kkal
2	Karbohidrat	17,86 g
3	Serat	3,60 g
4	Protein	3,57 g
5	Sodium	14 mg
6	Zat besi	1,15 g
7	Potasium	33 mg
8	Vitamin C	7,70 mg

Sumber: (Dahmayatim dan febriani, 2019)

Komposisi kimia pada jahe dipengaruhi oleh berbagai faktor, yaitu waktu panen, lingkungan tumbuh (ketinggian tempat, curah hujan, jenis tanah), keadaan rimpang (segar atau kering) serta geografi. Rasa pedas pada jahe segar berasal dari kelompok senyawa *gingerol* yaitu senyawa turunan *fenol*. Rasa pedas pada jahe kering berasal dari senyawa *shogaol* yang merupakan hasil dehidrasi dari *gingerol*. Jahe mempunyai senyawa *gingerol* dan *shogaol* (Wahyudi, 2021).

### **Kandungan Flavonoid**

Jahe mengandung berbagai kelompok senyawa metabolit sekunder, diantaranya alkaloid, flavonoid, fenolik, triterpenoid, dan saponin. Kandungan flavonoid pada rimpang jahe merah, dimana kadar flavonoid pada rimpang jahe merah sekitar 0,0068%, dimana jenis flavonoid yang berhasil diidentifikasi berupa 7,4'-dihidroksiflavon (Herawati dan Saptarini, 2019).

Kandungan alkaloid pada rimpang jahe bermanfaat sebagai bahan analgesik (obat pereda nyeri), obat batuk, dan pereda migrain. Selain itu, jahe juga mengandung flavonoid yang bermanfaat sebagai analgesik, antitumor, antioksidan, antiinflamasi, antibiotik, anti alergi, dan diuretik. Senyawa saponin sebagai antikoagulan (obat pembekuan darah), antikarsinogenik (obat pencegah kanker), hipoglikemik, antioksidan, dan anti inflamasi (Masturoh dan Anggita, 2019).

### **Kandungan Karbohidrat**

Jahe banyak mengandung berbagai fitokimia dan fitonutrien. Beberapa zat yang terkandung dalam jahe adalah minyak atsiri 2-3%, pati 20-60%, *oleoresin* damar, asam organik, asam malat, asam oksalat, *gingerin*, *gingeron*, minyak damar, flavonoid, polifenol, alkaloid, dan musilago. Minyak atsiri jahe

mengandung *zingiberol*, *linaloal*, *kavikol*, dan *geraniol*. Rimpang jahe kering per 100 gram bagian yang dapat dimakan mengandung 10 gram air, 10-20 gram protein, 10 gram lemak, 40-60 gram karbohidrat, 2-10 gram serat, dan 6 gram abu. Rimpang keringnya mengandung 1-2% *gingerol* (Wulandari dan Aisyah, 2019).

### **Kandungan Protein**

Rimpang jahe mengandung nutrisi (gizi) yang cukup tinggi, salah satunya adalah protein, hasil menunjukkan bahwa semakin banyak konsentrasi jahe ditambahkan, semakin tinggi kadar protein yang dihasilkan. Peningkatan kadar protein pada jahe disebabkan oleh enzim protease yang terdapat pada jahe yang mampu menghidrolisis protein kasein yang memecah protein menjadi peptida (Valentin dkk, 2018)

### **Kandungan Vitamin C**

Jahe memiliki kandungan vitamin C yang relatif tinggi dibandingkan tanaman rimpang lainnya. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata kandungan vitamin C tertinggi ada pada jahe merah sebesar 18,11 mg/100 gr, jahe gajah sebesar 12,9 mg/100 gr, dan terendah ada pada jahe emprit yaitu 10,21 mg/100 gr (Bahar dkk, 2021).

### **Kadar Air**

Kadar air merupakan salah satu parameter penting untuk menentukan kualitas pada bahan pangan. Kadar air bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan tersebut. Menurut penelitian sebelumnya yang kami lakukan, hasil kadar air menunjukkan 8,26% pada jahe gajah, 7,70% pada jahe emprit dan pada jahe merah sebesar 7,03% (Srikandi, 2020.)

## Karakteristik dan Pemanfaatan Jahe Gajah



Gambar 1. Jahe Gajah (*Zingiber officinale* Rosc.)

Jahe gajah atau badak memiliki rimpang yang besar dan gemuk. Jahe jenis ini biasa dikonsumsi baik berumur muda maupun berumur tua, baik sebagai jahe segar atau jahe olahan. Jahe ini merupakan jahe yang paling disukai di pasaran internasional yang memiliki daging rimpang berwarna kuning hingga putih. Serat jahe jenis ini sedikit dan lembut. Aromanya kurang tajam dan rasanya kurang pedas. Mengandung minyak atsiri 0,82-1,68%. Jahe gajah banyak dibuat asinan atau disebut *salted ginger* yang sangat disukai masyarakat Jepang (Ulum dkk, 2020).

Varietas jahe gajah banyak ditanam di masyarakat dan dikenal dengan nama *Zingiber officinale* var. *officinale*. Batang jahe gajah berbentuk bulat, berwarna hijau muda, diselubungi pelepah daun, sehingga agak keras. Tinggi tanaman 55,88-88,38 cm. Daun tersusun secara berselang-seling dan teratur, permukaan daun bagian atas berwarna hijau muda jika dibandingkan dengan bagian bawah. Luas daun 24,87 – 27,52 cm<sup>2</sup> dengan ukuran panjang 17,42-21,99 cm, lebar 2,00 – 2,45 cm, lebar tajuk antara 41,05 – 53,81 cm dan jumlah daun dalam satu tanaman 25-31 lembar. Ukuran rimpangnya lebih besar dan gemuk

jika dibandingkan jenis jahe lainnya. Jika diiris rimpang berwarna putih kekuningan. Berat rimpang berkisar 0,18-1,04 kg dengan panjang 15,83-32,75 cm, ukuran tinggi 6,02-12,24 cm. Ruas rimpangnya lebih menggebu dari kedua varietas lainnya. Jenis jahe ini bisa dikonsumsi baik saat berumur muda maupun berumur tua, baik sebagai jahe segar maupun jahe olahan. Akar jahe gajah ini memiliki serat yang sedikit lembut dengan kisaran panjang akar 4,53-6,30 cm dan diameter mencapai kisaran 4,53-6,30 mm. Rimpang memiliki aroma yang kurang tajam dan rasanya kurang pedas. Kandungan minyak atsiri pada jahe gajah 0,82-1,66%, kadar pati 55,10%, kadar serat 6,89% dan kadar abu 6,6-7,5% (Munadi, 2018).



Gambar 2. Jahe gajah pada umur panen 5 bulan pada penyimpanan 0 bulan, 1 bulan dan 2 bulan.

Jahe gajah diperdagangkan sebagai rimpang segar setelah dipanen pada umur 8-9 bulan. Rimpang tua ini padat berisi. Ukuran rimpangnya 150-200 gram/rumpun. Ruasnya utuh, daging rimpangnya cerah, bebas luka dan bersih dari batang semu, akar, serangga tanah dan kotoran yang melekat (Trinanti, 2019).



Gambar 3. Jahe gajah pada umur panen 7 bulan pada penyimpanan 0 bulan, 1 bulan dan 2 bulan.

### **Waktu Panen dan Penyimpanan Jahe Gajah**

Waktu panen merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas dari rimpang jahe. Waktu panen jahe ditentukan oleh tujuan kegunaannya. Apabila rimpang akar digunakan untuk pembuatan manisan, maka jahe harus dipanen sebelum rimpangnya berserat. Untuk pembuatan manisan jahe, persentase serat pada rimpang jahe haruslah sekitar 30-45%. Biasanya tanaman jahe dipanen setelah 9 bulan atau lebih. Apabila pemanenan rimpang jahe dilakukan terlalu lama, maka akan menyebabkan kemunduran mutu pada rimpang, sehingga menghasilkan rimpang jahe yang kurang baik (Marwanti dkk, 2021).

Laju respirasi pada waktu panen kemudian menurun dengan kondisi simpan atau pada saat dorman dan kembali meningkat pada saat pertunasan atau dormansi pecah. Penyimpanan pada suhu yang rendah dapat menyebabkan terjadinya dormansi tunas. *Abscisic acid* (ABA) diketahui berperan dalam menginduksi dan mempertahankan dormansi pada jahe. Dormansi pada jahe akan hilang secara bertahap selama penyimpanan. Pecahnya dormansi disertai dengan perubahan-perubahan biokimia. Peningkatan kandungan dan sensitivitas sitokinin



merupakan faktor utama penyebab pecahnya dormansi selanjutnya, auksin dan giberelin endogen bekerja dalam pertumbuhan tunas (Aryanta, 2019).

Kandungan asam askorbat vitamin C dipengaruhi secara signifikan oleh bagian tanaman, lama penyimpanan dan interaksinya. Hal ini terbukti dari temuan kami bahwa bagian asli, usia yang tepat dan periode penyimpanan sangat penting untuk mendapatkan kualitas farmasi yang maksimal dan menghindari pergantian potensi obat dari obat tersebut (Bunga Raya, dkk, 2015).

Kandungan fenolik pada tanaman muda lebih tinggi dibandingkan tanaman tua. Kandungan fenolik tertinggi tercatat pada daun muda secara statistik diikuti oleh batang muda. Sebaliknya batang yang sudah tua mengandung senyawafenolik paling rendah. Kandungan fenolik daun muda 26% lebih tinggi dibandingkan daun dewasa, dan batang muda mengandung senyawa fenolik 90% lebih banyak dibandingkan batang dewasa. Kandungan fenolik total ditemukan menurun secara bertahap karena penyimpanan. Kandungan fenolik total berkurang hampir 50% setelah penyimpanan 4 hari (Bunga Raya dkk, 2015).



Gambar 4. Jahe gajah pada umur panen 9 bulan pada lama penyimpanan 0 bulan, 1 bulan dan 2 bulan.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di lahan masyarakat di Dusun Sukaribu, Desa Telaga Kecamatan Sei Bingei Kabupaten Langkat dan laboratorium program studi teknologi Hasil Pertanian fakultas pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juni hingga Oktober 2023.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan pada pelaksanaan penelitian ini adalah sampel jahe gajah, arsenomolibdat, pereaksi nelson A dan B, biuret, aquades, asam askorbat, metanol, aluminium klorida, dan kuarsetin.

Alat yang dipergunakan dalam penelitian diantaranya adalah cangkul, parang, plastik wrap, sarung tangan, spektrofotometer UV, tabung reaksi, rak tabung reaksi, erlenmeyer, gelas ukur, corong, kertas saring, pengaduk kaca, botol semprot, alat tulis, gunting, timbangan, oven, dan kalorimeter.

### **Metode Penelitian**

Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan dua faktor yang diteliti :

Faktor I : Umur Panen (U)

$$U_1 = 5 \text{ bulan}$$

$$U_2 = 7 \text{ bulan}$$

$$U_3 = 9 \text{ bulan}$$

Faktor II : Lama Penyimpanan (L)

$$L_0 = 0 \text{ bulan}$$

$$L_1 = 1 \text{ bulan}$$

$$L_2 = 2 \text{ bulan}$$

Banyaknya kombinasi perlakuan atau *treatment combination* (Tc) adalah  $3 \times 3 = 9$ , maka jumlah ulangan (n) adalah sebagai berikut :  $Tc (n-1) \geq 18$

$$9(n-1) \geq 18$$

$$9n - 9 \geq 18$$

$$9n \geq 27$$

$$n \geq 27:9$$

$$n \geq 3$$

Maka untuk ketelitian dalam penelitian ini dilakukan ulangan sebanyak 3 kali.

### Model Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan model:

$$\tilde{Y}_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana:

$\tilde{Y}_{ijk}$  : Pengamatan dari factor -I dan factor P pada taraf ke-j dengan ulangan ke-k.

$\mu$  : Efek nilai tengah

$\alpha_i$  : Efek dari factor D pada taraf ke-i.

$\beta_j$  : Efek dari factor P pada taraf ke-j.

$(\alpha\beta)_{ij}$  : Efek interaksi faktor D pada taraf ke-I dan factor P pada taraf ke-j.

$\epsilon_{ijk}$  : Efek galat dari factor D pada taraf ke-I dan factor P pada taraf ke- j dalam ulangan ke-k

## **Metode Analisis Data**

Pengolah data akan dilakukan dengan menggunakan program *statiscal analitic system* (SAS). Jika menunjukkan berpengaruh nyata dilanjutkan uji lanjut dengan menggunakan *uji duncan multiple range test* (DMRT) dengan taraf kepercayaan 95%.

## **Pelaksanaan Penelitian**

1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan permanenan jahe.
2. Buka tanah dengan garpu atau cangkul agar rimpang tidak terluka atau rusak.
3. Jahe yang dipanen adalah jahe yang berumur 5 bulan, 7 bulan, dan 9 bulan.
4. Kemudian tanah atau kotoran lainnya dibersihkan dari rimpang.
5. Setelah itu jahe dikeringkan dengan bantuan suhu ruang.
6. Simpan didalam keranjang plastik dalam ruang terbuka selama masa penyimpanan yaitu 1-2 bulan.
7. Uji parameter penelitian.

## **Parameter Penelitian**

Pengamatan dan analisa parameter meliputi uji protein, uji karbohidrat, uji flavonoid, uji vitamin C, kadar air, uji organoleptik aroma dan uji organoleptik warna adalah sebagai berikut:

1. Kadar Air

Pengujian kadar air jahe menggunakan metode melihat berat basah sebelum dikeringkan, jahe yang belum dikeringkan ditimbang begitupula dengan jahe yang sudah dikeringkan dan dilihat berapa banyak kadar air yang berkurang.

## 2. Kadar Protein (Ramadhan, 2019)

Pemeriksaan protein total menggunakan metode biuret. Prinsipnya yaitu ion kupri akan bereaksi dengan protein dalam suasana basa membentuk kompleks berwarna ungu. Absorbansi ini sebanding dengan konsentrasi dalam sampel. Lalu untuk jumlah kadar protein dapat dilihat menggunakan spektrofotometer UV Vis.

Penetapan kadar protein berdasarkan perhitungan :

Kadar protein :

$$Y = ax + b$$

$$\text{Dimana: } x = \frac{y-b}{a}$$

Dimana: (X) menyatakan kadar vitamin C dalam sampel

(Y) menyatakan nilai pengukuran absorbansi.

Kadar protein dinyatakan dalam satuan g/100 g contoh (%)

## 3. Kadar Karbohidrat (Fauzan, 2018)

Uji menggunakan metode Nelson Somogyi dimana mengukur karbohidrat menggunakan pereaksi tembaga arsenomolibdat. Kupri yang direduksi membentuk kupro dengan pemanasan lalu dilarutkan dengan arsenomolibdat menjadi molibdenum. Reaksi warna yang terbentuk dapat menentukan konsentrasi karbohidrat dalam sampel lalu dilihat pada spektrofotometer UV Vis. Penetapan kadar karbohidrat berdasarkan perhitungan :

Kadar Karbohidrat =

$$Y = ax + b$$

$$\text{Dimana: } x = \frac{y-b}{a}$$

Dimana: (X) menyatakan kadar vitamin C dalam sampel

(Y) menyatakan nilai pengukuran absorbansi.

#### 4. Vitamin C (Mulyani, 2018)

Kadar vitamin C ditentukan dengan metode spektrofotometer UV Vis dimana diukur panjang gelombang lalu direaksikan dengan reagen dan serapannya dengan spektrofotometer pada rentang Panjang gelombang 530-590 nm. Analisis data dilakukan dengan menggunakan persamaan regresi linier  $Y = ax + b$  dengan memasukkan nilai absorbansi sampel ke kurva kalibrasi. Persamaan ini digunakan untuk menghitung kadar vitamin C dalam sampel.

Kadar Vitamin C:

$$Y = ax + b$$

$$\text{Dimana: } x = \frac{y-b}{a}$$

Dimana: (X) menyatakan kadar vitamin C dalam sampel

(Y) menyatakan nilai pengukuran absorbansi.

#### 5. Flavonoid

Kandungan flavonoid total merujuk pada prosedur dengan beberapa konsentrasi menggunakan kuarsetin sebagai standar. Ditimbang serbuk jahe sebanyak 10 gram, dilarutkan dalam 100 ml metanol, kemudian didiamkan selama satu malam hingga ekstrak keluar. Larutan dipipet dan dicukupkan volumenya, diinkubansi selama 30 menit dan diukur absorbansinya pada spektrometer UV-Visible dengan panjang gelombang 370 nm.

Kadar Flavonoid:

$$Y = ax + b$$

$$\text{Dimana: } x = \frac{y-b}{a}$$

Dimana: (X) menyatakan kadar vitamin C dalam sampel

(Y) menyatakan nilai pengukuran absorbansi.

## 6. Uji Organoleptik Aroma

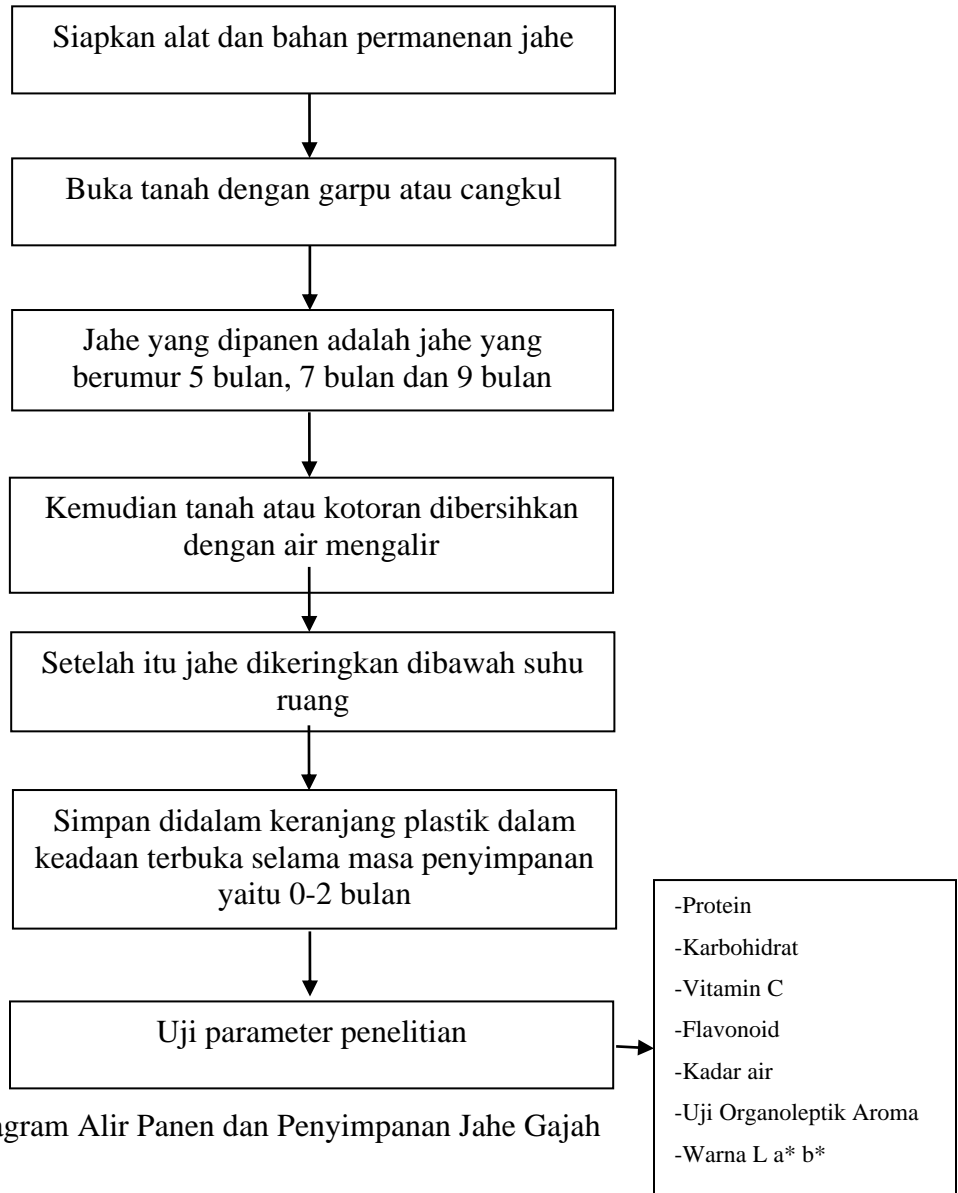
Uji organoleptik warna dilakukan untuk melihat tingkat kesukaan produk yang dihasilkan. Penilaian dilakukan kepada 10 panelis dimana setiap panelis diharuskan memberikan penilaian menurut tingkat kesukaannya. Uji warna ini menggunakan skala numerik dan hedonik yang dapat dilihat pada

Tabel 2. Skala Uji Terhadap Aroma

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat Beraroma	4
Beraroma	3
Agak Beraroma	2
Tidak Beraroma	1

## 7. Uji Organoleptik warna

Uji untuk menentukan warna suatu bahan pangan yang ditentukan berdasarkan alat yang bernama calorimeter, dalam teori ini terdapat pengalihan sinyal antara reseptor cahaya dalam retina dan saraf optik yang mengantar sinyal ke otak menggunakan sistem warna hunter L A B.



Gambar 5. Diagram Alir Panen dan Penyimpanan Jahe Gajah



## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan uji statistik jahe gajah, secara umum menunjukkan bahwa umur panen dan penyimpanan jahe gajah berpengaruh terhadap parameter yang diamati. Disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. Pengaruh umur panen dan lama penyimpanan terhadap parameter yang diamati.

Faktor	Protein (gr)	Karbohidrat (%)	Vitamin C(ml)	Flavonoid (mg)	Aroma	L	a*	b*	Kadar Air(%)
<b>Umur panen</b>									
5	9.64 b	59.93 a	4856.88 a	4.3 a	2.58 a	20.78 a	-8.78 a	9.23 a	46.0 b
7	4.76 c	28.04 c	4827.22 b	4.7 a	2.65 a	20.81 a	-8.80 a	9.21 a	42.6 a
9	14.7 a	54.81 b	4815.00 c	4.3 a	2.20 b	20.80 a	-8.80 a	9.24 a	42.1 a
<b>Lama Penyimpanan</b>									
0	6.5 c	63.3 a	4831.66 b	4.8 a	3.54 a	20.84 a	-8.79 a	9.27 a	46.55 a
1	12.8 a	33.4 c	4851.44 a	4.7 a	2.40 b	20.78 b	-8.80 a	9.21 b	44.33 a
2	9.8b	45.9 b	4816.00 c	3.8 a	1.50 c	20.77 b	-8.80 a	9.20 b	39.88 b
<b>UXL</b>	**	**	**	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf  $p < 0,05$ , berbeda sangat nyata pada taraf  $p < 0,01$  dan tidak nyata  $p > 0,05$ .

### Kadar Protein

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa hubungan umur panen dan lama penyimpanan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kandungan protein jahe gajah. Dapat diketahui pula kandungan protein tertinggi pada jahe gajah ada pada perlakuan umur panen 9 bulan yaitu 50% lebih tinggi dibandingkan umur panen 5 bulan, 33% dan diikuti umur panen 7 bulan 16%. Hal ini sesuai literatur Mansyur (2019) yang menyatakan bahwa kadar protein tertinggi pada jahe disebabkan oleh adanya enzim protease yang terkandung dalam jahe yang mampu menghidrolisis protein yang memecah ikatan protein menjadi peptida. Sementara pada lama penyimpanan kandungan protein terbesar jahe gajah ada pada lama penyimpanan 1 bulan, 43% lebih tinggi berbanding penyimpanan 2 bulan 33% dan 0 bulan sebesar 22%. Hal ini kontradiksi dengan

literatur Aditya dkk, (2019) kadar protein mengalami penurunan seiring lamanya penyimpanan karena protein memiliki kegunaan salah satunya pembongkaran molekul protein untuk mendapatkan energi atau sulfur untuk reaksi metabolisme.

### **Kadar Karbohidrat**

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa hubungan umur panen dan lama penyimpanan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kandungan karbohidrat jahe gajah. Pada tabel diatas, karbohidrat tertinggi pada jahe gajah ada pada umur panen 5 bulan, 41% lebih tinggi berbanding dengan waktu panen 9 bulan sebesar 38% dan pada waktu panen 7 bulan 19%. Menurut Juwita (2020) tinggi atau rendahnya penurunan kandungan gizi bahan pangan tergantung dari jenis bahan pangan dan suhu yang digunakan. Dan dapat diketahui karbohidrat tertinggi jahe gajah pada perlakuan lama penyimpanan 0 bulan 44% lebih tinggi dari lama penyimpanan 2 bulan 32% dan 1 bulan 23%. Menurut Arrahman (2019) selama masa penyimpanan, bahan pangan akan mengalami perubahan mutu baik fisik, kimiawi dan biologis, Perlakuan yang didapat akan menaikkan kandungan gizi dan berperan merangsang suatu reaksi kimia.

### **Kadar Vitamin C**

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa hubungan umur panen dan lama penyimpanan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kandungan vitamin c jahe gajah. Berdasarkan tabel dapat diketahui bahwa Vitamin c tertinggi pada jahe gajah ada pada perlakuan umur panen 5 bulan, 35% lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan umur panen 7 bulan, 34% dan 31% pada umur panen 9 bulan. Jahe gajah yang dipanen waktu muda lebih banyak vitamin c-nya dibandingkan jahe gajah yang dipanen saat umur 9 bulan. Menurut

Kusnandar (2019) vitamin c adalah vitamin yang larut dalam air, vitamin c sangat mudah teroksidasi dalam bentuk cair menjadi asam dehidroaskorbat sehingga kadar vitamin c-nya mudah rusak selama proses perlakuan. Sedangkan pada perlakuan lama penyimpanan diketahui kandungan vitamin C tertinggi pada jahe gajah saat lama penyimpanan 1 bulan, 35% lebih tinggi berbanding dengan perlakuan lama penyimpanan 0 bulan sebesar 34% dan 2 bulan sebesar 31%. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa suhu pada penyimpanan sangat berpengaruh terhadap kandungan vitamin c, peningkatan suhu dapat mempercepat proses degradasi asam askorbat sehingga harus diperhatikan suhu penyimpanan apalagi pada suhu berlebih (Sukarman, 2019).

### **Kadar Flavonoid**

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa hubungan umur panen dan lama penyimpanan memberikan pengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap kandungan Flavonoid jahe gajah. Berdasarkan data di atas, flavonoid paling tinggi pada jahe gajah adalah pada saat perlakuan umur panen 7 bulan, 36% lebih tinggi dari umur panen 5 bulan dan 9 bulan. Menurut Korua (2019) umur panen, suhu serta penyimpanan sangat mempengaruhi kandungan fenol karena fenol dapat mengalami hidrolisis, oksidasi dan kompleksasi. Dan pada lama penyimpanan 0 bulan jahe gajah menunjukkan kadar flavonoid lebih tinggi 36% berbanding sedikit dengan 1 bulan, 35% dan 2 bulan 30%. Semakin lama penyimpanan, maka flavonoid akan semakin berkurang. Hal ini sesuai dengan penelitian umbi singkong yang menunjukkan peningkatan kandungan flavonoid setelah tiga hari penyimpanan pada suhu kamar dan diikuti penurunan signifikan di hari-hari berikutnya (Nakabayashi dkk, 2019).

### **Uji Organoleptik Aroma**

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa hubungan umur panen dan lama penyimpanan memberikan pengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap aroma jahe gajah. Aroma berhubungan dengan komponen volatil dari suatu bahan. Semakin banyak komponen volatil maka aroma yang terbentuk akan semakin tajam. Pada perlakuan umur panen jahe gajah 7 bulan, nilai tertinggi menunjukkan jahe gajah ber-aroma 35% lebih tinggi berbanding sedikit dengan 5 bulan yang 34% ber-aroma dan 9 bulan 29% agak ber-aroma. Menurut Attamid dkk (2020) rimpang jahe mengandung komponen senyawa kimia yang terdiri dari minyak menguap (*volatile oil*) minyak tidak menguap (*nonvolatile oil*) dan pati. Minyak atsiri (minyak menguap) merupakan suatu komponen yang memberi kekhasan pada jahe. Kandungannya sekitar 2,58-2,72%, minyak atsiri umumnya berwarna kuning, sedikit kental dan merupakan yang memberi aroma yang khas pada jahe. Kandungan minyak tidak menguap disebut oleoresin yakni komponen yang memberi rasa pahit dan pedas. Rasa pedas jahe disebabkan oleh kandungan oleoresin yang tinggi pada jahe. Pada lama penyimpanan aroma tertinggi jahe gajah ada pada pada lama penyimpanan 0 bulan yang menandakan jahe gajah 47% sangat bearoma tajam berbanding dengan 1 bulan 32% dan 2 bulan 20%. Hal ini bertentangan dengan Melati dan Rusmin (2018) yang menyatakan bahwa kandungan oleoresin yang dihasilkan akan semakin tinggi dan tajam apabila semakin lama waktu penyimpanan.

### **Nilai L (*lightness*)**

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa hubungan umur panen dan lama penyimpanan memberikan pengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap nilai L

(*lightness*) jahe gajah. Nilai L (*lightness*) jahe gajah pada perlakuan umur panen 7 bulan 33,5 % lebih gelap berbanding sedikit dengan umur panen 9 bulan 33,3% dan 5 bulan 33,2%. Dan pada lama penyimpanan menunjukkan bahwa nilai L jahe gajah pada penyimpanan 0 bulan 33,5% lebih gelap berbanding sedikit dengan lama penyimpanan 1 bulan 33,4% dan lama penyimpanan 2 bulan 33,3%. Menurut Sari dkk, (2019) pengaruh terkuat yang mengakibatkan kecerahan warna menjadi semakin gelap adalah karena terjadinya degradasi serta adanya pengeringan yang menyebabkan pigmen-pigmen pada jahe mengalami oksidasi.

#### **Nilai a\* (*redness*)**

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa hubungan umur panen dan lama penyimpanan memberikan pengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap nilai a\* (*redness*) jahe gajah. Pada perlakuan umur panen 7 bulan dan 9 bulan 33,4% berwarna kuning kecoklatan berbanding sedikit dengan waktu panen 5 bulan 33,2%. Pada lama penyimpanan 0, 1 bulan dan 2 bulan menunjukkan nilai a\* (*redness*) berwarna kuning kecoklatan, dimana lama penyimpanan 1 bulan dan 2 bulan 33,4% berbanding sedikit dengan lama penyimpanan 0 bulan, 33,2%. Menurut Tawaha (2019) warna kuning yang dihasilkan karena adanya degradasi tanin yang menghasilkan senyawa thearubigin. Semakin menurunnya kandungan fenol disebabkan lama thearubigin teroksidasi yang menyebabkan warna gelap.

#### **Nilai b\* (*yellowness*)**

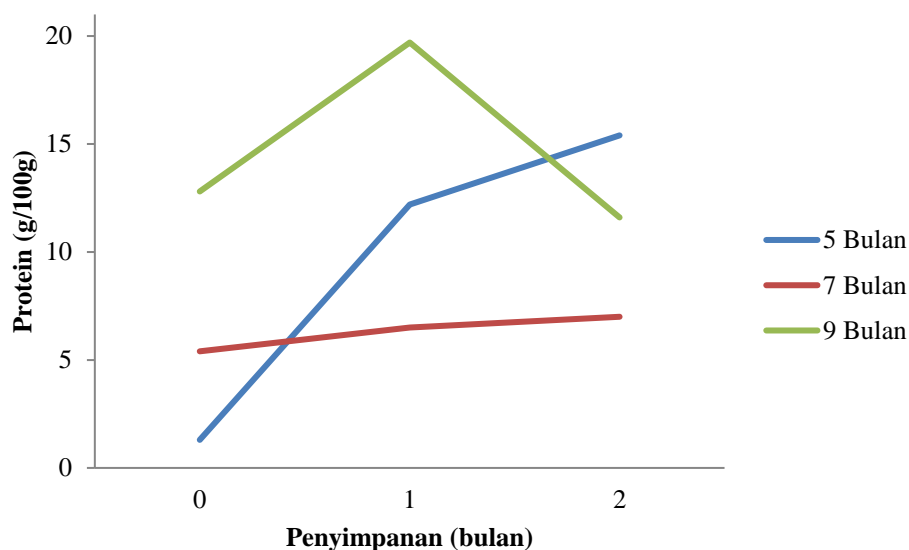
Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa hubungan umur panen dan lama penyimpanan memberikan pengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap nilai b\* (*yellowness*) jahe gajah. Nilai b\* pada jahe gajah pada perlakuan umur panen dan lama penyimpanan menunjukkan warna kuning cerah. Pada umur panen 9 bulan

33,5% warnanya lebih cerah berbanding sedikit dengan 5 bulan 33,2% dan umur panen 7 bulan 33,2%. Pada lama penyimpanan 0 bulan 33,5 lebih cerah berbanding dengan lama penyimpanan 1 bulan 33,3% dan 2 bulan 33,2%. Menurut Tawaha (2019) warna kuning yang dihasilkan karena adanya pigmen flavonoid dan degradasi senyawa tanin menjadi theaflavin.

### **Kadar Air**

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa hubungan umur panen dan lama penyimpanan memberikan pengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap kadar air jahe gajah. Kadar air tertinggi pada jahe gajah terletak pada perlakuan umur panen 5 bulan, 35% lebih tinggi berbanding dengan umur panen jahe 7 bulan 32,5% dan 9 bulan 32,2%. Hal ini sesuai literatur Marsigit dan Hutapea (2019) yang menyatakan bahwa perubahan kadar air dapat terjadi karena adanya proses absorpsi uap air dari udara ke produk. Kemudian pada perlakuan lama penyimpanan, kadar air tertinggi ada pada lama penyimpanan 0 bulan, 35,5% lebih tinggi berbanding 33% dengan lama penyimpanan 1 bulan dan 30% untuk penyimpanan 2 bulan. Semakin lama penyimpanan maka kandungan kadar airnya akan semakin berkurang. Hal ini sesuai dengan literatur Dahmayantim dan Febriani (2019) yang mengatakan bahwa air yang terkandung pada bahan pangan akan hilang saat disimpan di suhu ruang dibandingkan dengan suhu dingin melalui proses evaporasi. Kenaikan susut bobot akibat kehilangan air tidak dapat dicegah karena akibat fisiologis respirasi dan transpirasi selama proses penyimpanan.

### Kadar Protein

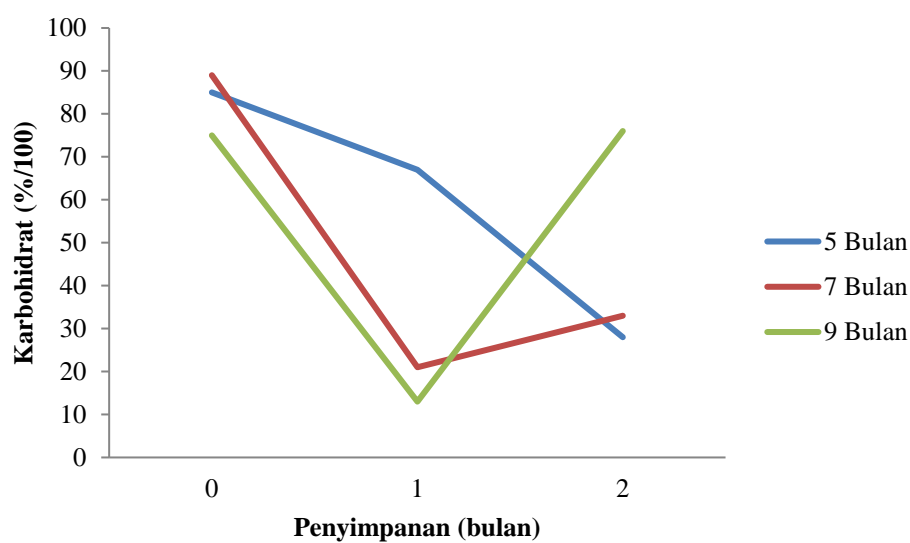


Gambar 6. Kadar Protein Terhadap Waktu Panen dan Penyimpanan Jahe Gajah.

Hubungan antara waktu panen dan penyimpanan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap kadar protein. Pada gambar 6 dapat dilihat bahwa umur panen 5 dan 7 bulan pada penyimpanan 0, 1 dan 2 bulan, kadar protein mengalami kenaikan yang signifikan sementara pada umur panen ke 9 bulan pada penyimpanan 0 bulan ke 1 bulan mengalami kenaikan namun kembali menurun saat penyimpanan 2 bulan. Hasil ini menunjukkan bahwa jahe yang dipanen waktu muda lebih banyak mengandung kadar protein dibanding dengan jahe yang dipanen pada usia tua. Hal ini sesuai literatur Srikandi, dkk (2020) yang mengatakan bahwa kandungan tiap jahe berbeda tergantung dengan kesegaran jahe dan usia saat dipanen. Jahe yang berumur 5-7 bulan mengandung sedikit serat dan komponen tidak tajam, sementara pada usia 9 bulan kandungan volatil dan pungeunt jahe mencapai maksimum begitu juga dengan kandungan serat yang semakin berubah seiring bertambahnya waktu panen jahe. Semakin lama penyimpanan pada umur panen jahe 9 bulan maka kadar protein akan

semakin rendah. Hal ini sesuai literatur Lingawan dkk, (2019) yang menyatakan bahwa perubahan penurunan kadar protein dapat terjadi karena adanya proses regenerasi, karena bahan pangan tersebut tidak lagi bisa memperoleh asupan protein untuk bertahan, maka dari itu protein akan menurun seiring berjalannya waktu.

### Kadar Karbohidrat



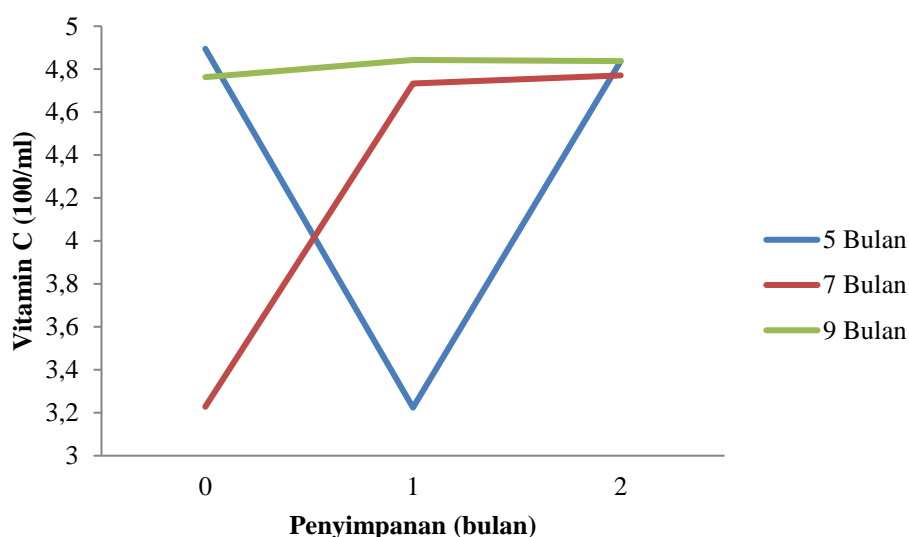
Gambar 7. Kadar Karbohidrat Terhadap Waktu Panen dan Penyimpanan Jahe Gajah.

Hubungan antara waktu panen dan penyimpanan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap kadar karbohidrat. Pada gambar 7 dapat dilihat kadar karbohidrat tertinggi sebesar 90% pada umur panen 7 bulan dan masa penyimpanan 0 bulan. Sementara kadar karbohidrat terendah pada umur panen 9 bulan dan masa simpan 1 bulan. Adanya penurunan signifikan pada umur panen jahe 5 dan 7 bulan tiap perlakuan penyimpanan. Pada umur panen 9 bulan jahe mengalami penurunan kadar karbohidrat pada usia simpan 1 bulan, namun mengalami peningkatan drastis pada penyimpanan 2 bulan. Terdapat beberapa faktor yang membuat kadar karbohidrat naik dan turun yaitu, proses pemanasan,



proses pengolahannya dan cara penyimpanannya. Hal ini sesuai literatur Novianti et al., (2019) yang menyatakan bahwa jahe yang disimpan selama 12 jam mengalami peningkatan kadar karbohidrat, kemudian kadar karbohidrat mengalami penurunan pada lama penyimpanan berikutnya. Hasil menunjukkan bahwa di umur panen 9 bulan pada penyimpanan 2 bulan terjadi kenaikan kadar gula reduksi, hal ini disebabkan oleh senyawa polisakarida terdegradasi selama proses respirasi dan membentuk gula-gula reduksi.

### Kadar Vitamin C



Gambar 8. Kadar Vitamin C Terhadap Waktu Panen Dan Penyimpanan Jahe Gajah.

Hubungan antara waktu panen dan penyimpanan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap kadar vitamin c. Pada gambar 8 dapat dilihat, masing-masing dari perlakuan umur panen 5 bulan, 7 bulan, dan 9 bulan pada penyimpanan 0, 1 dan 2 bulan mengalami kenaikan yang signifikan, meski pada umur panen bulan ke 5 mengalami penurunan pada masa penyimpanan 1 bulan dan kembali naik pada penyimpanan bulan ke 2. Hasil menunjukkan bahwa lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap kandungan

vitamin C tetapi semakin lama penyimpanan kandungan vitamin C cenderung meningkat. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya kadar gula pada buah yang kelewat matang sehingga kadar vitamin C akan bertambah (Firdaus dan Kasmina, 2019) Buah terkait dengan pelepasan hormon etilen yang mengaktifkan gen transkripsi untuk sintesis enzim akan menon-aktifkan aktivitas vitamin. Rendahnya kadar vitamin C dapat juga disebabkan adanya manifestasi antioksidan untuk memperbaiki jaringan-jaringan yang rusak akibat meningkatnya kadar radikal bebas dalam sel tumbuhan (Mulyati, 2021).

Tabel 4. koefisien korelasi pearson's antara data parameter fisikokimia jahe gajah pada umur panen dan penyimpanan.

Parameter	Protein	Karbohidrat	Vitamin C	Flavonoid	Aroma	L	a*	b*	kadar air
Protein		-0.23 <sup>tn</sup>	-0.12 <sup>tn</sup>	-0.20 <sup>tn</sup>	-0.39*	-0.21 <sup>tn</sup>	-0.28 <sup>tn</sup>	-0.03 <sup>tn</sup>	-0.33*
Karbohidrat			-0.01 <sup>tn</sup>	-0.01 <sup>tn</sup>	0.16 <sup>tn</sup>	0.07 <sup>tn</sup>	-0.27 <sup>tn</sup>	0.37 <sup>tn</sup>	0.50**
Vitamin C				-0.01 <sup>tn</sup>	0.29 <sup>tn</sup>	0.14 <sup>tn</sup>	0.11 <sup>tn</sup>	-0.28 <sup>tn</sup>	0.18 <sup>tn</sup>
Flavonoid					0.40*	0.07 <sup>tn</sup>	-0.26 <sup>tn</sup>	0.05 <sup>tn</sup>	0.08 <sup>tn</sup>
Aroma						0.50**	-0.10 <sup>tn</sup>	0.35 <sup>tn</sup>	0.53**
L							-0.07 <sup>tn</sup>	0.55**	0.35 <sup>tn</sup>
a*								-0.02 <sup>tn</sup>	-0.26 <sup>tn</sup>
b*									0.34 <sup>tn</sup>
Kadar air									

*Keterangan : Koefisien korelasi tn dan \*\*, \* = tidak nyata  $P > 0.05$ , berbeda sangat nyata  $P < 0.01$  dan berbeda nyata  $P < 0.05$ .*

Koefisien korelasi pearson menunjukkan keeratan hubungan secara linier antara dua variabel yang mempunyai distribusi data normal. Berdasarkan tabel 4 adanya korelasi positif yang nyata antara protein dengan aroma dan kadar air, sebaliknya malah memberikan korelasi negatif tidak nyata terhadap karbohidrat, vitamin C, flavonoid, L, a\* dan b\*. Hal ini juga diperjelas oleh Moehar (2019) yang menyatakan bahwa protein berperan penting dalam pembuatan tekstur. Protein akan mengalami koagulasi, sehingga protein mempengaruhi warna, rasa dan aroma pada bahan pangan. Selama prosesnya protein akan bereaksi dengan molekul karbohidrat yang menyebabkan terjadinya reaksi mailard yang menimbulkan warna, aroma serta rasa pada bahan pangan yang dihasilkan.

Menurut Juwitaningtiyas (2019) yang menyatakan bahwa kandungan protein yang lebih tinggi mampu memberikan *water holding capacity* (WHC) yang lebih besar. WHC yang lebih besar akan mengurangi air yang hilang pada saat pengolahan bahan pangan.

Hasil analisa korelasi karbohidrat mempunyai korelasi positif berbeda sangat nyata dengan kadar air, karbohidrat memberikan korelasi negatif tidak nyata terhadap vitamin c, flavonoid, aroma, L, a\* dan b\*. Hal ini sesuai literatur yang Balfas (2020) yang menyatakan bahwa air merupakan sumber penghantar panas sehingga mampu mempengaruhi struktur karbohidrat yang terkandung pada suatu bahan pangan.

Sementara vitamin c memberikan korelasi negatif dengan semua parameter, hal ini sesuai literatur Bangun (2021) yang menyatakan bahwa vitamin c rentan terhadap udara, cahaya, panas, serta mudah rusak selama masa penyimpanan, vitamin c pada suatu bahan pangan akan menurun bila suhunya ditingkatkan.

Flavonoid memberikan korelasi positif terhadap aroma tetapi memberikan korelasi negatif tidak nyata pada L, a\*, b\* dan kadar air. Hal ini sesuai literatur syafarina dkk (2022) yang menyatakan bahwa flavonoid merupakan golongan polifenol dengan struktur dasar fenol yang senyawanya mudah teroksidasi dan sensitif terhadap perlakuan, Kandungan senyawa akan menurun akibat dekomposisi fenol yang berpengaruh pada kandungan flavonoid.

Aroma memberikan korelasi positif berbeda sangat nyata terhadap nilai L dan kadar air, namun memberikan korelasi negatif tidak nyata terhadap nilai a\* dan nilai b\*. Semakin lama jahe disimpan maka akan semakin tajam aroma yang

dihasilkan. Hal ini kontradiksi dengan Jayanuddin (2019) sifat gingerol yang tidak stabil menyebabkan gingerol berubah menjadi shagaol yang menimbulkan aroma tajam.

Warna L (*lightness*) memberikan korelasi positif berbeda sangat nyata dengan b\* (*yellones*) dan kadar air, tetapi memberikan korelasi negatif tidak nyata terhadap a\* (*redness*). Hal ini sesuai literatur Hidayat (2019) yang menyatakan bahwa jahe merah memiliki senyawa olerosin yang mengandung pigmen warna dan memberikan warna kuning dan merah pada jahe merah, pigmen warna inilah yang membuat warna jahe lebih cerah dan segar.

a\* (*redness*) memberikan korelasi negatif tidak nyata terhadap b\* (*yellones*) dan kadar air. Begitu juga dengan b\* (*yellowness*) yang memberikan korelasi negatif tidak nyata terhadap kadar air. Ini menandakan tidak ada hubungan diantara keduanya, menurut literatur Rochimah (2020) warna disebabkan oleh pigmen, semakin banyak jumlahnya maka akan semakin gelap, sebaliknya semakin sedikit, maka akan memberikan warna cerah.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Dari hasil penelitian mengenai hubungan jahe gajah dengan umur panen dan penyimpanan dapat di simpulkan sebagai berikut :

1. Waktu panen dan penyimpanan merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas dari rimpang jahe.
2. Hasil menunjukkan kandungan protein tertinggi ada pada umur panen 9 bulan dan lama penyimpanan 1 bulan. Sementara kandungan karbohidrat tertinggi ada pada umur panen 5 bulan dan lama penyimpanan 0 bulan.
3. Hasil menunjukkan kandungan vitamin c tertinggi ada pada umur panen 5 bulan dan lama penyimpanan 1 bulan.
4. Hasil menunjukkan bahwa hubungan umur panen dan penyimpanan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap protein, karbohidrat dan vitamin C sedangkan kadar air, aroma, L, a\*, b\* dan flavonoid memberikan pengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ).
5. Adapun parameter yang diuji meliputi uji fisika yaitu kadar air, aroma, L, a\*, b\* dan uji kimia meliputi protein, karbohidrat, vitamin c dan flavonoid.

## **SARAN**

Disarankan untuk penelitian selanjutnya penyimpanannya jangan terlalu lama karena bahan pangan seperti jahe tidak tahan lama, kecuali jahe tersebut diolah menjadi produk yang dapat memperpanjang umur simpan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya dkk. 2019. Minuman fungsional serbuk indtan jahe dengan penambahan sari umbi. *Jurnal sagu*. Vol 17. No 2. ISSN: 1412-4424.
- Arrahman (2019). Kandungan Karbohidrat Pada Nasi Putih Dari Beras Cianjur Dan Garut Yang Dimasak Dan Disimpan Menggunakan Magic Jar. Pasundan. Bandung.
- Aryanta. 2019. Manfaat Jahe Untuk Kesehatan. Widya Kesehatan. Gramedia. Jakarta.
- Bahar dkk. 2021. Effect On Milk Physico-Chemical And Function Herbal Ginger Drink. In International Joint Cofferece On Science And Engineering. IJCSE. Atlantis Press
- Balfas, Rodiah. 2020. Status lalat rimpang pada tanaman jahe dan strategi penanggulangannya. *Jurnal Litbang Pertanian*. 21(1).
- Bangun, R. H. B., (2021). Karakteristik Petani dan Kelayakan Usahatani Jahe di Sumatera Utara. *J. Agribisnis. Komun.Pertan.*, 4. Hal.1-8.
- Bunga Raya dkk. (2015). Perubahan Kandungan Fitokimia Di Berbagai Bagian Kacang Clinacanthys Lindau Karena Lama Penyimpanan. Departemen ilmu tanaman. Selangor, Malaysia.
- Dahlan. 2019. Jahe Dalam Penelitian Kedokteran Dan Kesehatan. Edisi 5. PT. Epidemilogi Indonesia. Jakarta Timur
- Dahmayantim, P dan W.M. Febriani. 2019. Pengaruh Sistem Pengolahan Tanah Dan Pemberian Macam Bahan Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jahe Gajah (*Zingiber Officinale Rosc*). *Journal of Applied Agricultural Science and Technology* 2(1): 20-26 (2018).
- Harahap, R. F. et al. 2020. Pengaruh Pemberian Air Rebusan Jahe Terhadap Penurunan Mual dan Muntah Pada Ibu Hamil Trimester I. *Jurnal Ilmu Keperawatan*, 8(1), pp. 84–95.
- Hidayat.(2019). Analisis Kelayakan Usahatani Jahe (*Zingiber Officinale*) Studi Kasus Di Desa Kemu Kecamatan Pulau Beringin Kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan. *Jasep* 5(1).Hal.1-7.
- Haridawati. 2020. Pengaruh Jahe (*Zingiber Officinale*) Hangat Dalam Mengurangi Emesis Gravidarum di Wilayah Kerja Puskesmas Harapan Raya Pekanbaru. *Jurnal Ilmu Kebidanan*.
- Indrayani, I. M., Burhan, R. dan Widiyanti, D. 2019. Efektifitas Pemberian

Wedang Jahe Terhadap Frekuensi Mual Dan Muntah Pada Ibu Hamil Trimester I Di Kabupaten Bengkulu Utara Tahun 2017. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan*.

- Juwita. 2020. Studi Komparasi Kadar Glukosa Pada Nasi Dengan Metode Rice Cooker Pada Berbagai Suhu. *Journal of nursing care dan biomeccular*.
- Juwitaningtyas, Titisari, (2019). Analisis Kelayakan Finansial Usaha Perkebunan Tanaman Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var. *Rubrum*). *Agroindustrial Technology Journal*, 2(1). Hal.65-69.
- Jayanudin, J., Rochmadi, R., Fahrurrozi, M., & Wirawan, S. K. (2019). Peluang oleoresin jahe sebagai sumber bahan baku berkelanjutan untuk obat-obatan. *Jurnal Integrasi Proses*, 8(2), 82-90.
- Korua. 2019. Ekstraksi Dan Analisis Sifat Fisikokimia Oleoresin Jahe. *Jurnal biofarmasetikal tropis*. Vol 2. No 2. Fakultas pertanian. Universitas kristen indonesia tumohon.
- Kusnandar F. 2019. *Kimia Pangan Komponen Makro*. PT. Bumi Aksara. Jakarta.
- Ligawan dkk. 2019. Gula aren ; Si Hitam Manis Pembawa Keuntungan Dengan Segudang Potensi. *Jurnal pemberdayaan masyarakat*.
- Mariza, A. dan Ayuningtyas, L. 2019. Penerapan akupresur pada titik P6 terhadap emesis gravidarum pada ibu hamil trimester 1. *Holistik Jurnal Kesehatan*, 13(3), pp. 218–224. doi: 10.33024/hjk.v13i3.1363.
- Marwati M, Taebe B, Tandilolo A, Nur S. Pengaruh Tempat Tumbuh dan Profil Kandungan Kimia Minyak Atsiri dari Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Linn. var. *rubrum*). *J Sains dan Kesehatan*. 2021;3(2):248–54.
- Masturoh, I. dan Anggita, N. 2019. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : pusdik SDM Kesehatan. Available at: [https://www.m-culture.go.th/mculture\\_th/download/king9/Glossary\\_about\\_HM\\_King\\_Bhumibol\\_Adulyadej's\\_Funeral.pdf](https://www.m-culture.go.th/mculture_th/download/king9/Glossary_about_HM_King_Bhumibol_Adulyadej's_Funeral.pdf).
- Melati dan Rusmin. 2019. Pengaruh Perlakuan Penyimpanan Terhadap Viabilitas Rimpang Jahe Putih Kecil. *Jurnal agronida*.
- Moehar .(2019). *Pengantar Ekonomi Pertanian*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Mulyati, S., Ardiyanto, J., & Rusyadi, L., (2021). Pengembangan Kemitraan Desa Binaan Melalui Pengembangan Kampung Tematik Jahe-Temulawak di Kelurahan Kramas, Kecamatan Tembalang. Semarang. *KANGMAS: Karya Ilmiah Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 265-273.



- Munadi R. Analisis Komponen Kimia Dan Uji Antioksidan Ekstrak Rimpang Merah (*Zingiber officinale* Rosc. Var *rubrum*). *Cokroaminoto J Chem Sci.* 2018;2(1):1–6.
- Ramadhani, I. P. dan Ayudia, F. 2019. Pengaruh Pemberian Minuman Jahe ( *Zingiber Officinale* Var .*Rubrum* ) Terhadap Penurunan Emesis Gravidarum Trimester Pertama The Effect Of *Zingiber Officinale* Var . *Rubrum* Drinking To Decrease Emesis on The First Trimester. *Jurnal Ilmiah Kesehatan (JIK)*, 3(2), pp. 97–102.
- Rinanda T, Isnanda RP, Zulfitri. Chemical analysis of red ginger (*Zingiber officinale* Roscoe var. *Rubrum*) Essential oil and its antibiofilm activity against *candida albicans*. *Nat Prod Commun.* 2018;13(12):1587–90.
- Rochimah, Dilla., (2020). Analisis Kelayakan Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pendapatan Usahatani Tumpangsari Jahe Emprit Dengan cabe Rawit Di Kecamatan Ngargoyoso Kabupaten Karanganyar. *Jurnal Agrista*, 5(3). Hal.324-335.
- Srikandi dkk. 2020. Kandungan gingerol dan shagaol ekstra jahe merah dengan metode maserasi bertingkat.
- Sukarman, D. Rusmin dan Melati. 2019. Pengaruh lokasi produksi dan lama penyimpanan terhadap mutu benih jahe (*Zingiber officinale* L). *Jurnal Litri*. 14:119-124.
- Tritanti A, Pranita I. The making of red ginger (*Zingiber officinale* rovb. var. *Rubra*) natural essential oil. *J Phys Conf Ser.* 2019;1273(1).
- Ulum dkk. (2020). Potensi Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var. *Rubrum*) Sebagai Anti Bakteri. *Jurnal Kesehatan*.
- Valentin dkk. 2021. Pengaruh penambahan sari jahe merah dan jeruk nipis terhadap mutu minuman sari melon. *Jurnal Rekayasa pangan*. Bogor.
- Wahyudi. (2021). Uji Efektivitas Pembuatan bubur kacang hijau dengan penambahan Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var. *Rubrum*). Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Wulandari, D. A., Kustriyanti, D. dan Aisyah, R. 2019. Minuman Jahe Hangat Untuk Mengurangi Emesis Gravidarum Pada Ibu Hamil Di Puskesmas Nalumsari Jepara. *Jurnal SMART Kebidanan*, 6(1), p. 42. doi: 10.34310/sjkb.v6i1.246.
- Zhang S, Kou X, Zhao H, Mak KK, Balijepalli MK, Pichika MR. *Zingiber officinale* var. *Rubrum*: Red Ginger's Medicinal Uses. *Molecules.* 2022. 7(3).

Lampiran 1. Data Korelasi  
Data;

Input Panen a datalines;	Simpan \$ b Air;	Rep	Protein Karbo	VitC	Flav	Aroma L
5 P0 56	1 1.1	85	4895 5029	4.0	20.91	8.78 9.24
5 P0 48	2 1.3	85	4897 5027	3.9	20.79	8.76 9.25
5 P0 47	3 1.5	85	4893 5025	3.7	20.76	8.73 9.26
7 P0 37	1 5.6	28	4829 4897	3.4	20.86	8.82 9.27
7 P0 46	2 5.4	30	4831 4895	3.6	20.88	8.88 9.31
7 P0 44	3 5.2	31	4850 4893	4.0	20.81	8.87 9.20
9 P0 46	1 13.4	77	4771 4723	3.2	20.79	8.73 9.27
9 P0 50	2 12	75	4769 4725	3.0	20.88	8.78 9.32
9 P0 45	3 13	74.2	4750 4727	3.1	20.89	8.77 9.33
5 P1 46	1 12.3	67	4842 4703	2.0	20.79	8.73 9.22
5 P1 48	2 12	66	4826 4705	2.2	20.76	8.80 9.26
5 P1 51	3 12.4	67.9	4844 4707	2.4	20.76	8.84 9.25
7 P1 49	1 6.7	20	4875 4731	2.5	20.78	8.72 9.11
7 P1 45	2 6.5	22	4872 4733	2.7	20.86	8.77 9.32
7 P1 41	3 6.5	19.9	4875 4735	2.9	20.78	8.87 9.15
9 P1 42	1 20.2	13	4841 4812	2.1	20.73	8.85 9.19
9 P1 39	2 18.5	12	4838 4814	2.3	20.83	8.80 9.26
9 P1 38	3 20.4	13.25	4850 4816	2.5	20.81	8.83 9.17
5 P2 36	1 15.6	28	4846 4866	1.9	20.72	8.82 9.19
5 P2 40	2 15.4	27	4828 4868	1.7	20.82	8.81 9.20
5 P2 42	3 15.2	28.5	4841 4.87	1.5	20.75	8.83 9.23
7 P2 44	1 2.4	34	4746 4731	1.8	20.84	8.78 9.29
7 P2 39	2 2.2	33	4779 4733	1.6	20.76	8.78 9.14

7	P2 39	3	2.4	34.5	4788	4735	1.4	20.75	8.73	9.16
9	P2 37	1	11.8	77	4846	5134	1.4	20.79	8.77	9.21
9	P2 40	2	11.4	75	4828	5132	1.2	20.70	8.88	9.24
9	P2 42	3	11.8	76.9	4842	5.13	1.0	20.82	8.87	9.21

;

**procprint;****procanova;**

class Panen Simpan;

model Protein Karbo VitC Flav Aroma L a b Air= Panen

Simpan Panen\*Simpan;

means Panen Simpan panen\*simpan/lsd;

**run;**

The SAS System

The CORR Procedure

**9 Variables:** Protein Karbo VitC Flav Aroma L a b Air**Simple Statistics**

Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum
<b>Protein</b>	27	9.71111	5.94936	262.20000	1.10000	20.40000
<b>Karbo</b>	27	47.59815	26.79048	1285	12.00000	85.00000
<b>VitC</b>	27	4833	41.78653	130492	4746	4897
<b>Flav</b>	27	4478	1296	120906	4.87000	5134
<b>Aroma</b>	27	2.48148	0.90768	67.00000	1.00000	4.00000
<b>L</b>	27	20.80074	0.05463	561.62000	20.70000	20.91000
<b>A</b>	27	8.80000	0.05046	237.60000	8.72000	8.88000
<b>B</b>	27	9.23148	0.05763	249.25000	9.11000	9.33000
<b>Air</b>	27	43.59259	4.92450	1177	36.00000	56.00000

Pearson	Correlation									Coefficients,	N	=	27
Prob >  r  under H0: Rho=0	Protein	Karbo	VitC	Flav	Aroma	L	A	B	Air				
<b>Protein</b>	1.0000	-	-	-	-	-	0.2803	-	-				
	0	0.2314	0.1244	0.2002	0.3950	0.2121	2	0.0322	0.3332				
		7	8	3	4	0	0.1567	5	9				
		0.2454	0.5362	0.3167	0.0414	0.2882		0.8731	0.0894				
<b>Karbo</b>	-	1.0000	-	-	0.1608	0.0783	-	0.3770	0.5048				
	0.2314	0	0.0110	0.0192	4	8	0.2795	3	1				
	7		5	7	4	8	0.0525	8	0.0072				
	0.2454		0.9564	0.9240		0.6976	0.1579						
<b>VitC</b>	-	-	1.0000	-	0.2960	-	0.1176	-	0.1806				
	0.1244	0.0110	0	0.0110	2	0.1400	5	0.2859	3				
	8	5		9	2	3	0.5589	3	0.3673				
	0.5362	0.9564		0.9562		0.1338		0.1482					
<b>Flav</b>	-	-	-	1.0000	0.4015	0.0740	-	0.0592	0.0805				
	0.2002	0.0192	0.0110	0	2	9	0.2651	3	4				
	3	7	9		0.0379	0.7134	6	0.7692	0.6896				
	0.3167	0.9240	0.9562				0.1813						
<b>Aroma</b>	-	0.1608	0.2960	0.4015	1.0000	0.5044	-	0.3564	0.5308				
	0.3950	4	2	2	0	9	0.1007	4	8				
	4		0.4229	0.1338	0.0379		0.0073	7	0.0044				
	0.0414						0.6170						
<b>L</b>	-	0.0783	-	0.0740	0.5044	1.0000	-	0.5555	0.3557				

Pearson Prob >  r  under H0: Rho=0	Correlation		Coefficients,			N	=	27	
	Protein	Karbo	VitC	Flav	Aroma	L	A	B	Air
	0.2121	8	0.1400	9	9	0	0.0795	6	4
	0	0.6976	3	0.7134	0.0073		3	0.0026	0.0686
	0.2882		0.4860				0.6933		
<b>a</b>	0.2803	-	0.1176	-	-	-	1.0000	-	-
	2	0.2795	5	0.2651	0.1007	0.0795	0	0.0291	0.2662
	0.1567	8	0.5589	6	7	3		0	3
		0.1579		0.1813	0.6170	0.6933		0.8854	0.1795
<b>b</b>	-	0.3770	-	0.0592	0.3564	0.5555	-	1.0000	0.3451
	0.0322	3	0.2859	3	4	6	0.0291	0	1
	5	0.0525	3	0.7692	0.0680	0.0026	0		0.0779
	0.8731		0.1482				0.8854		
<b>Air</b>	-	0.5048	0.1806	0.0805	0.5308	0.3557	-	0.3451	1.0000
	0.3332	1	3	4	8	4	0.2662	1	0
	9	0.0072	0.3673	0.6896	0.0044	0.0686	3	0.0779	
	0.0894						0.1795		

The SAS System

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: Protein

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
<b>Model</b>	8	916.5600000	114.5700000	556.37	<.0001
<b>Error</b>	18	3.7066667	0.2059259		
<b>Corrected Total</b>	26	920.2666667			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	Protein Mean
0.995972	4.672901	0.453791	9.711111

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
<b>Panen</b>	2	446.0688889	223.0344444	1083.08	<.0001
<b>Simpan</b>	2	180.6066667	90.3033333	438.52	<.0001
<b>Panen*Simpan</b>	4	289.8844444	72.4711111	351.93	<.0001

The SAS System

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: Karbo

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
--------	----	----------------	-------------	---------	--------

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
<b>Model</b>	8	18641.78407	2330.22301	2185.91	<.0001
<b>Error</b>	18	19.18833	1.06602		
<b>Corrected Total</b>	26	18660.97241			

**R-Square**   **Coeff Var**   **Root MSE**   **Karbo Mean**  
0.998972   2.169164   1.032482   47.59815

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
<b>Panen</b>	2	5279.500185	2639.750093	2476.27	<.0001
<b>Simpan</b>	2	4059.501296	2029.750648	1904.05	<.0001
<b>Panen*Simpan</b>	4	9302.782593	2325.695648	2181.67	<.0001

The SAS System

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: VitC

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
<b>Model</b>	8	43245.62963	5405.70370	45.19	<.0001
<b>Error</b>	18	2153.33333	119.62963		
<b>Corrected Total</b>	26	45398.96296			

**R-Square**   **Coeff Var**   **Root MSE**   **VitC Mean**  
0.952569   0.226308   10.93753   4833.037

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
<b>Panen</b>	2	8352.51852	4176.25926	34.91	<.0001
<b>Simpan</b>	2	5678.74074	2839.37037	23.73	<.0001
<b>Panen*Simpan</b>	4	29214.37037	7303.59259	61.05	<.0001

The SAS System

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: Flav

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
<b>Model</b>	8	10378232.78	1297279.10	0.70	0.6866
<b>Error</b>	18	33290299.25	1849461.07		
<b>Corrected Total</b>	26	43668532.03			

**R-Square**   **Coeff Var**   **Root MSE**   **Flav Mean**  
0.237659   30.36956   1359.949   4.478.000

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Panen	2	1289114.868	644557.434	0.35	0.7104
Simpan	2	6265454.000	3132727.000	1.69	0.2118
Panen*Simpan	4	2823663.916	705915.979	0.38	0.8188

The SAS System

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: Aroma

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	8	20.68740741	2.58592593	63.47	<.0001
Error	18	0.73333333	0.04074074		
Corrected Total	26	21.42074074			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	Aroma Mean
0.965765	8.133986	0.201843	2.481481

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Panen	2	1.08962963	0.54481481	13.37	0.0003
Simpan	2	18.89851852	9.44925926	231.94	<.0001
Panen*Simpan	4	0.69925926	0.17481481	4.29	0.0130

The SAS System

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: L

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	8	0.02791852	0.00348981	1.26	0.3205
Error	18	0.04966667	0.00275926		
Corrected Total	26	0.07758519			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	L Mean
0.359843	0.252533	0.052529	20.80074

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Panen	2	0.00394074	0.00197037	0.71	0.5030
Simpan	2	0.02325185	0.01162593	4.21	0.0316
Panen*Simpan	4	0.00072593	0.00018148	0.07	0.9914

## The SAS System

## The ANOVA Procedure

Dependent Variable: a

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	8	0.03306667	0.00413333	2.25	0.0735
Error	18	0.03313333	0.00184074		
Corrected Total	26	0.06620000			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	a Mean
0.499496	0.487544	0.042904	8.800000

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Panen	2	0.00186667	0.00093333	0.51	0.6106
Simpan	2	0.00126667	0.00063333	0.34	0.7134
Panen*Simpan	4	0.02993333	0.00748333	4.07	0.0161

## The SAS System

## The ANOVA Procedure

Dependent Variable: b

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	8	0.03294074	0.00411759	1.39	0.2668
Error	18	0.05340000	0.00296667		
Corrected Total	26	0.08634074			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	b Mean
0.381520	0.590015	0.054467	9.231481

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Panen	2	0.00351852	0.00175926	0.59	0.5631
Simpan	2	0.02260741	0.01130370	3.81	0.0417
Panen*Simpan	4	0.00681481	0.00170370	0.57	0.6848

## The SAS System

## The ANOVA Procedure

Dependent Variable: Air

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	8	421.8518519	52.7314815	4.55	0.0036
Error	18	208.6666667	11.5925926		



Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Corrected Total	26	630.5185185			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	Air Mean
0.669055	7.810478	3.404790	43.59259

Source	DF	Anova SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Panen	2	79.6296296	39.8148148	3.43	0.0545
Simpan	2	207.4074074	103.7037037	8.95	0.0020
Panen*Simpan	4	134.8148148	33.7037037	2.91	0.0511

The SAS System

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for Protein

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	18
Error Mean Square	0.205926
Critical Value of t	2.10092
Least Significant Difference	0.4494

Means with the same letter  
are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	Panen
A	14.7222	9	9
B	9.6444	9	5
C	4.7667	9	7

The SAS System

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for Karbo

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	18
Error Mean Square	1.066019
Critical Value of t	2.10092

**Least Significant Difference** 1.0226

**Means with the same letter  
are not significantly different.**

<b>t Grouping</b>	<b>Mean</b>	<b>N</b>	<b>Panen</b>
A	59.9333	9	5
B	54.8167	9	9
C	28.0444	9	7

The SAS System
----------------

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for VitC

<b>Alpha</b>	0.05
<b>Error Degrees of Freedom</b>	18
<b>Error Mean Square</b>	119.6296
<b>Critical Value of t</b>	2.10092
<b>Least Significant Difference</b>	10.832

**Means with the same letter  
are not significantly different.**

<b>t Grouping</b>	<b>Mean</b>	<b>N</b>	<b>Panen</b>
A	4856.889	9	5
B	4827.222	9	7
C	4815.000	9	9

The SAS System
----------------

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for Flav

<b>Alpha</b>	0.05
<b>Error Degrees of Freedom</b>	18
<b>Error Mean Square</b>	1849461
<b>Critical Value of t</b>	2.10092
<b>Least Significant Difference</b>	1346.9

**Means with the same letter  
are not significantly different.**

t Grouping	Mean	N	Panen
A	4.787.0	9	7
A	4.326.1	9	5
A	4.320.9	9	9

The SAS System

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for Aroma

<b>Alpha</b>	0.05
<b>Error Degrees of Freedom</b>	18
<b>Error Mean Square</b>	0.040741
<b>Critical Value of t</b>	2.10092
<b>Least Significant Difference</b>	0.1999

**Means with the same letter  
are not significantly different.**

t Grouping	Mean	N	Panen
A	2.65556	9	7
A	2.58889	9	5
B	2.20000	9	9

The SAS System

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for L

<b>Alpha</b>	0.05
<b>Error Degrees of Freedom</b>	18
<b>Error Mean Square</b>	0.002759
<b>Critical Value of t</b>	2.10092
<b>Least Significant Difference</b>	0.052

**Means with the same letter  
are not significantly different.**

<b>t Grouping</b>	<b>Mean</b>	<b>N</b>	<b>Panen</b>
A	20.81333	9	7
A	20.80444	9	9
A	20.78444	9	5

The SAS System

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for a

<b>Alpha</b>	0.05
<b>Error Degrees of Freedom</b>	18
<b>Error Mean Square</b>	0.001841
<b>Critical Value of t</b>	2.10092
<b>Least Significant Difference</b>	0.0425

**Means with the same letter  
are not significantly different.**

<b>t Grouping</b>	<b>Mean</b>	<b>N</b>	<b>Panen</b>
A	8.80889	9	9
A	8.80222	9	7
A	8.78889	9	5

The SAS System

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for b

<b>Alpha</b>	0.05
<b>Error Degrees of Freedom</b>	18
<b>Error Mean Square</b>	0.002967
<b>Critical Value of t</b>	2.10092
<b>Least Significant Difference</b>	0.0539

**Means with the same letter  
are not significantly different.**

<b>t Grouping</b>	<b>Mean</b>	<b>N</b>	<b>Panen</b>
-------------------	-------------	----------	--------------

**Means with the same letter  
are not significantly different.**

<b>t Grouping</b>	<b>Mean</b>	<b>N</b>	<b>Panen</b>
A	9.24444	9	9
A	9.23333	9	5
A	9.21667	9	7

The ANOVA Procedure waktu panen

t Tests (LSD) for Air

<b>Alpha</b>	0.05
<b>Error Degrees of Freedom</b>	18
<b>Error Mean Square</b>	11.59259
<b>Critical Value of t</b>	2.10092
<b>Least Significant Difference</b>	3.372

**Means with the same letter  
are not significantly different.**

<b>t Grouping</b>	<b>Mean</b>	<b>N</b>	<b>Panen</b>
A	46.000	9	5
A	42.667	9	7
B	42.111	9	9

The SAS System

The ANOVA Procedure penyimpanan

t Tests (LSD) for Protein

<b>Alpha</b>	0.05
<b>Error Degrees of Freedom</b>	18
<b>Error Mean Square</b>	0.205926
<b>Critical Value of t</b>	2.10092
<b>Least Significant Difference</b>	0.4494

**Means with the same letter  
are not significantly different.**

<b>t Grouping</b>	<b>Mean</b>	<b>N</b>	<b>Simpan</b>
A	12.8333	9	P1
B	9.8000	9	P2
C	6.5000	9	P0

The SAS System

The ANOVA Procedure penyimpanan

t Tests (LSD) for Karbo

<b>Alpha</b>	0.05
<b>Error Degrees of Freedom</b>	18
<b>Error Mean Square</b>	1.066019
<b>Critical Value of t</b>	2.10092
<b>Least Significant Difference</b>	1.0226

**Means with the same letter  
are not significantly different.**

<b>t Grouping</b>	<b>Mean</b>	<b>N</b>	<b>Simpan</b>
A	63.3556	9	P0
B	45.9889	9	P2
C	33.4500	9	P1

The SAS System

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for VitC

<b>Alpha</b>	0.05
<b>Error Degrees of Freedom</b>	18
<b>Error Mean Square</b>	119.6296
<b>Critical Value of t</b>	2.10092
<b>Least Significant Difference</b>	10.832

**Means with the same letter  
are not significantly different.**

<b>t Grouping</b>	<b>Mean</b>	<b>N</b>	<b>Simpan</b>
A	4851.444	9	P1
B	4831.667	9	P0
C	4816.000	9	P2

The SAS System

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for Flav

<b>Alpha</b>	0.05
<b>Error Degrees of Freedom</b>	18
<b>Error Mean Square</b>	1849461
<b>Critical Value of t</b>	2.10092
<b>Least Significant Difference</b>	1346.9

**Means with the same letter  
are not significantly different.**

<b>t Grouping</b>	<b>Mean</b>	<b>N</b>	<b>Simpan</b>
A	4.8823	9	P0
A	4.750.7	9	P1
A	3.801.0	9	P2

The SAS System

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for Aroma

<b>Alpha</b>	0.05
<b>Error Degrees of Freedom</b>	18
<b>Error Mean Square</b>	0.040741
<b>Critical Value of t</b>	2.10092
<b>Least Significant Difference</b>	0.1999

Means with the same letter  
are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	Simpan
A	3.54444	9	P0
B	2.40000	9	P1
C	1.50000	9	P2

The SAS System

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for L

<b>Alpha</b>	0.05
<b>Error Degrees of Freedom</b>	18
<b>Error Mean Square</b>	0.002759
<b>Critical Value of t</b>	2.10092
<b>Least Significant Difference</b>	0.052

Means with the same letter  
are not significantly different.

t Grouping	Mean	N	Simpan
A	20.84111	9	P0
B	20.78889	9	P1
B	20.77222	9	P2

The SAS System

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for a

<b>Alpha</b>	0.05
<b>Error Degrees of Freedom</b>	18
<b>Error Mean Square</b>	0.001841
<b>Critical Value of t</b>	2.10092
<b>Least Significant Difference</b>	0.0425

Means with the same letter  
are not significantly different.



<b>t Grouping</b>	<b>Mean</b>	<b>N</b>	<b>Simpan</b>
A	8.80778	9	P2
A	8.80111	9	P1
A	8.79111	9	P0

The SAS System
----------------

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for b

<b>Alpha</b>	0.05
<b>Error Degrees of Freedom</b>	18
<b>Error Mean Square</b>	0.002967
<b>Critical Value of t</b>	2.10092
<b>Least Significant Difference</b>	0.0539

**Means with the same letter  
are not significantly different.**

<b>t Grouping</b>	<b>Mean</b>	<b>N</b>	<b>Simpan</b>
A	9.27222	9	P0
B	9.21444	9	P1
B	9.20778	9	P2

The SAS System
----------------

The ANOVA Procedure

t Tests (LSD) for Air

<b>Alpha</b>	0.05
<b>Error Degrees of Freedom</b>	18
<b>Error Mean Square</b>	11.59259
<b>Critical Value of t</b>	2.10092
<b>Least Significant Difference</b>	3.372

**Means with the same letter  
are not significantly different.**

<b>t Grouping</b>	<b>Mean</b>	<b>N</b>	<b>Simpan</b>
-------------------	-------------	----------	---------------

**Means with the same letter  
are not significantly different.**

<b>t</b>	<b>Grouping</b>	<b>Mean</b>	<b>N</b>	<b>Simpan</b>
A		46.556	9	P0
A		44.333	9	P1
B		39.889	9	P2

## Lampiran 2. Dokumen Penelitian



Gambar 9. Kunjungan Ke Lahan Jahe Gajah, Proses Pamarutan Dan Blender



Gambar 10. Analisa Kandungan Jahe Gajah.

Lampiran 3. Bobot Jahe

Waktu Panen	Penyimpanan		
	0 bulan	1 bulan	2 bulan
5 bulan	500.28 gr	328.8 gr	105.5 gr
7 bulan	500.50 gr	330.9 gr	100.9 gr
9 bulan	500.80 gr	315.5 gr	98.5 gr