

## Evaluasi Penggunaan Tepung Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap Kualitas Fisik Jagung Pecah setelah Penyimpanan

*The Evaluation of using Clove Leaves (Syzygium Aromaticum) Powder on the Physical Quality of Corn Grit after Storage*

Harun Kondoa, \*Lily Joris, Shirley Fredriksz

Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura. Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka Ambon, 97233

\* Corresponden Author: email: lilyjoris49@gmail.com

### ABSTRACT

The purpose of this research is to find out about the evaluation of using clove leaves powder with different percentages on the physical quality of corn grit that is being stored for two months. This research is done in the Feed Technology and Engineering Laboratory of the animal husbandry department, Faculty of Agriculture, Pattimura University in the period of September to November 2022. This research consists of 4 treatments and 4 repetition, P0 = 1500g corn grit + 0g clove leaves powder (0%); P1 = 1500g corn grit + 225g clove leaves powder (15%); P2 = 1500g corn grit + 450g clove leaves powder (30%); P3 = 1500g corn grit + 675g clove leaves powder (45%). The variables that are being observed in this research include weight, color, smell, lice, and fungus. The result of the research shows that the addition of 30% and 45% clove leaves powder in 1500g of corn grit gives better results to the physical quality of grit because they suppress lice infestation and fungus growth. The treatments also give distinct fragrant clove leaves, instead of the usual musty odor that appears on the corn grit that has been stored for 2 months.

**Keywords:** *Clove Leaves Powder; Corn Grit; Physical Quality*

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung daun cengkeh dengan persentasi yang berbeda terhadap kualitas fisik jagung pecah yang disimpan setelah dua bulan. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi dan Rekayasa Pakan Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura yang berlangsung pada bulan September 2022 sampai November 2022. Penelitian ini terdiri atas 4 perlakuan dan 4 ulangan, P0 = 1500 gr jagung pecah + 0 gr tepung daun cengkeh, P1 = 1500 gr jagung pecah + 225 gr tepung daun cengkeh, P2 = 1500 gr jagung pecah + 450 gr tepung daun cengkeh, P3 = 1500 gr jagung pecah + 675 gr tepung daun cengkeh. Variabel penelitian yang diamati adalah kualitas fisik meliputi berat, warna, bau, kutu dan jamur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan (30%) dan (45%) tepung daun cengkeh dalam 1500 gram jagung pecah memberikan hasil yang lebih pada kualitas fisik jagung pecah karena dapat menekan kutu, dan dapat menekan pertumbuhan jamur, menghasilkan bau khas daun cengkeh dan bukan bau apek pada jagung pecah setelah dua bulan penyimpanan.

**Kata Kunci:** *Jagung Pecah; Tepung Daun Cengkeh; Kualitas Fisik*

### APA Citation Style:

Kondoa H, Joris L, Fredriksz S. 2023. Evaluasi Penggunaan Tepung Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Terhadap Kualitas Fisik Jagung Pecah Setelah Penyimpanan. *Jambura Journal of Animal Science*. 5 (2) 32-40

@2023- Kondoa H, Joris L, Fredriksz S-Underlisece CCBY NY YY 4.0

## PENDAHULUAN

Pakan berperan penting dalam usaha peternakan, karena dapat mengambil 70 persen dari seluruh biaya produksi (Suprizal 2019), disisi lain, kualitas pakan menentukan produktivitas ternak. Jenis bahan pakan yang sering digunakan dalam penyusunan pakan ternak yaitu jagung. Menurut Kaul *et al.* (2019) secara global 63% jagung digunakan untuk bahan pakan ternak utama. Jagung merupakan sumber energi utama pada unggas dan menyumbangkan lebih dari 70% dari kebutuhan energi metabolis pada unggas dan sisanya berasal dari bahan pakan sumber protein dan nutrien lainnya (Sultana *et al.*, 2016).

Di Propinsi Maluku komoditas Jagung termasuk komoditas utama pertanian setelah beras/padi. Data BPS (2015), rata-rata produksi jagung di tahun 2015 telah mencapai 13.947 ton. Jagung dipilih sebagai sumber pakan ternak dibandingkan dengan komoditas lain karena memiliki komposisi lengkap berupa karbohidrat 72,4 gram protein 8,7 gram, dan lemak 4,5 gram, kalori 361,0 kalori. (Diah, 2023), selain itu kandungan patinya sebesar mencapai 80%, sehingga memudahkan ternak mencerna.

Permasalahan yang sering dihadapi petani jagung adalah meminimalisir kerusakan biji jagung yang disimpan dalam waktu yang lama. Proses penyimpanan, biji jagung kering dapat mengalami kehilangan/penyusutan yang disebabkan oleh serangan jamur, serangga dan tikus. Rimbing (2015) melaporkan bahwa bahan atau material yang disimpan dalam tempat penyimpanan tidak luput dari serangan hama. Sebenarnya teknologi pengendalian hama di dalam gudang sudah tersedia, misalnya dengan fumigasi menggunakan phosphate (PH<sub>3</sub>), metil bromida (CHBr), karbon disulfida, asam hidrisianida, fosfin, etilen oksida, dan etilen dibromida, tetapi biayanya sangat

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi dan Rekayasa Pakan Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura yang

mahal sehingga sulit dijangkau petani kecil (Saenong, 2016). Pengendalian untuk memperpanjang masa simpan jagung sangat penting dilakukan. Proses pengawetan dapat menggunakan bahan-bahan alami yang dapat dicampurkan ke dalam bahan pakan serta aman bagi ternak yang mengkonsumsinya. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan sebagai penghambat dan mengurangi kerusakan jagung adalah pemanfaatan daun cengek karena mengandung zat aktif antioksidan, insektisida, fungisida, dan antimikroba.

Daun cengek dapat dimanfaatkan sebagai penghambat, pembunuh dan mengurangi serangan kutu dan oksidasi. Hasil penelitian sebelumnya menyatakan bahwa penambahan tepung daun cengek memiliki pengaruh sebagai insektisida alami efektif untuk membunuh hama *C. maculatus* pada kacang hijau selama penyimpanan (Norenta, dkk, 2019). Berbagai hasil penelitian menunjukan bahwa kandungan eugenol pada tanaman ini dapat digunakan sebagai fungisida, bakterisida, nematisida, dan insektisida (Indriasih, 2015). Senyawa eugenol dilaporkan dapat berperan dalam menghambat peroksida lipida dalam kehadiran ion logam Fe<sup>2+</sup>. Penelitian sebelumnya juga telah mengungkapkan bahwa pada daun cengek mengandung senyawa kimia berupa flavanoid, triterpenoid, fenolat, dan tannin yang merupakan senyawa bersifat antibakteri (Huda dkk. 2018). Senyawa flavonoid yaitu sebagai antioksidan yang dapat memperlambat oksidasi dan sebagai anti mikroba yang dapat memperlambat pertumbuhan jamur (Suwandi, 2015). Tujuan penelitian untuk mengetahui Kualitas fisik jagung pecah setelah dua bulan disimpan menggunakan tepung daun cengek dengan persentase yang berbeda terhadap kualitas fisik jagung pecah setelah dua bulan penyimpanan.

berlangsung selama dua bulan sejak bulan September 2022 sampai dengan bulan November 2022. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi loyang, timbangan digital kapasitas 15 kg (merek

*krisbow*), blender, karung, plastik, thermometer, hygrometer, palet, kamera, dan perlengkapan lainnya. Bahan yang digunakan adalah jagung pecah/*grit* dan daun cengkeh.

Proses pembuatan tepung Daun cengkeh, menggunakan daun ke-1 - 4 dari dahan atau ranting pohon cengkeh. Daun cengkeh segar, dikeringkan menggunakan oven sampai kering, dan beratnya tidak mengalami perubahan lagi. Blender daun cengkeh yang sudah kering menjadi tepung kemudian dimasukkan ke dalam karung plastik berukuran 2 kg. Prosedur penelitian sebagai berikut: Pembuatan tepung daun cengkeh, pencampuran jagung pecah/*grit* dengan tepung daun cengkeh dengan sesuai perlakuan. Kemudian masukkan ke dalam karung plastik ukuran 49 x 35 cm yang sudah diberi label. Tutup bagian mulut karung hingga rapat kemudian dijepit dengan penjepit kertas. Letakan percobaan berisi sampel di atas pallet kayu dan di tempatkan pada ruang yang sudah di sterilkan. Dalam ruangan disediakan thermometer dan hygrometer. Perlakuan di simpan selama 2 bulan penyimpanan. Eksperimen ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), terdiri 4 perlakuan dan 4 ulangan. Variabel bau (aroma) dan warna dianalisis secara deskriptif, dimana

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Berat Jagung Pecah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berat jagung pecah sebelum dan sesudah penyimpanan selama dua bulan menunjukkan ada perbedaan. Berat awal

untuk mengukur warna jagung pecah dilakukan secara visual dengan membandingkan warna dengan menggunakan aplikasi *color grab*, sedangkan untuk mengukur bau (aroma) menggunakan indera penciuman (adanya bau apek atau tidak). Variabel kualitas fisik jagung pecah meliputi berat (menggunakan timbangan digital kapasitas 15 kg merek *krisbow*), warna (menggunakan aplikasi *color grab*), bau atau aroma (secara organoleptik), keberadaan kutu (menghitung jumlah kutu yang ada di setiap perlakuan), dan jika ditemukan jamur pada perlakuan, kemudian dilakukan penimbangan berat jamur. Perlakuan yang diberikan pada penelitian ini adalah:

P0= 1500 gr jagung pecah + 0 gr daun cengkeh,  
P1= 1500 gr jagung pecah + 225 gr daun cengkeh,  
P2= 1500 gr jagung pecah + 450 gr daun cengkeh,  
P3= 1500 gr jagung pecah + 675 gr daun cengkeh.

Data hasil penelitian yang dianalisis dengan uji sidik ragam *analysis of variance* (ANOVA) menggunakan *software* minitab versi 17. Data warna dan bau (aroma) dianalisis secara deskriptif.

jagung pecah sesudah dicampur P0 = 1500 gram, P1 = 1725 gram, P2 = 1950 gram, dan P3 = 2175 gram. Rata-rata berat jagung setelah penyimpanan selama dua bulan P0 = 1524,75 gram, P1 = 1746,25 gram, P2 = 1979,125 gram, dan P3 = 2210,225 gram.

Tabel 1. Rata-rata berat jagung pecah sebelum dan sesudah dua bulan penyimpanan.

Perlakuan	Berat (gr)		Selisih
	Sebelum penyimpanan	Setelah Penyimpanan	
P0	1500	1524,75	24,75 (1,7%) <sup>c</sup>
P1	1725	1746,25	61,75 (3,54%) <sup>b</sup>
P2	1950	1979,125	68,625 (3,47%) <sup>ab</sup>
P3	2175	2210,225	76,75 (3,47%) <sup>a</sup>

Ket : Superskrip yang berbeda menunjukkan ada perbedaan yang signifikan ( $P < 0,05$ )

Berat jagung pecah pada awal penyimpanan memiliki perbedaan pada setiap perlakuan, hal ini disebabkan adanya penambahan tepung daun cengkeh dengan persentase yang berbeda pada setiap perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung daun cengkeh memberikan pengaruh yang signifikan terhadap berat jagung pecah ( $P < 0,05$ ). Perbedaan berat ini diakibatkan oleh penambahan tepung daun cengkeh pada perlakuan P1, P2, dan P3. Berat jagung pecah secara umum pada setiap perlakuan mengalami peningkatan berat, peningkatan tertinggi terdapat pada perlakuan P3 = 76,75 gr dan diikuti dengan P2 = 68,625 gr, P1 = 61,75 gr, dan peningkatan terendah pada perlakuan P0 = 24,75 gr. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian tepung daun cengkeh pada jagung pecah yang disimpan selama dua bulan penyimpanan memberikan pengaruh yang masih rendah dalam mempertahankan berat jagung pecah. Peningkatan berat jagung ini diakibatkan

oleh rataan kelembapan udara selama penelitian yang cukup tinggi yaitu 83,6%. Kelembapan ini jauh lebih tinggi dibandingkan penelitian Hasnani dkk (2019) yang memiliki rataan kelembapan sebesar 67%. Marbun et al (2018) menemukan bahwa batas aman suhu dalam penyimpanan bahan hasil pertanian 27-30°C dengan batas aman kelembapan penyimpanan kurang dari 70%. Kelembapan udara yang tinggi mengakibatkan jagung pecah menyerap uap air di udara selama penyimpanan sehingga meningkatkan beratnya.

#### Warna Jagung Pecah

Warna jagung pecah pada penelitian sebelum dan sesudah penyimpanan ditentukan menggunakan *colour grab*. Hasil pengamatan memperlihatkan adanya perubahan warna jagung pecah, baik jagung pecah tanpa penambahan tepung daun cengkeh ataupun dengan adanya penambahan tepung daun cengkeh dengan jumlah yang berbeda.

Tabel 2. Warna jagung pecah sebelum dan setelah penyimpanan selama dua bulan penyimpanan

Perlakuan	Warna Jagung	
	Sebelum penyimpanan	Setelah penyimpanan
P0	Kuning	Kuning pucat
P1	Kuning hijau	Kuning hijau pucat
P2	Hijau terang	Hijau pucat
P3	Hijau terang	Hijau pucat

Hasil penelitian menunjukkan bahwa warna jagung pecah sebelum penyimpanan pada masing-masing perlakuan P0 = Kuning cerah, P1 = Kuning hijau, P2 = Hijau terang, P3 = Hijau terang. Selama dua bulan penyimpanan, warna jagung pada setiap perlakuan adalah P0 = Kuning pucat, P1 = Kuning hijau pucat, P2 = Hijau pucat, P3 = Hijau pucat. Perubahan warna yang terjadi pada jagung primer jenuh yang mempunyai daya afinitas yang kuat terhadap O<sub>2</sub> dalam

pecah dengan penambahan tepung daun cengkeh setelah dua bulan penyimpanan diduga karena terjadi perubahan rantai kimia pada klorofil. Hal ini sejalan dengan Hasanela dkk, (2020) menyatakan klorofil mempunyai rantai fitil (C<sub>20</sub>H<sub>39</sub>O) yang akan berubah menjadi fitol (C<sub>20</sub>H<sub>39</sub>OH) jika terkena air dengan katalisator klorofilase. Fitol adalah alkohol

proses reduksi klorofil. Oleh karena itu, jagung yang sudah lama mengalami

penyimpanan dalam kemasan warnanya sudah berubah menjadi kuning pucat bila dibandingkan dengan jagung sebelum disimpan yaitu kuning. Hasil penelitian dari Ansar dkk, (2020) menemukan bahwa perubahan kromasitas warna jagung manis segar dalam kemasan plastik PP lebih rendah dari kemasan plastik PE. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa warna jagung manis semakin pudar seiring dengan lamanya penyimpanan.

### Bau atau Aroma Jagung

Bau jagung pecah sebelum penyimpanan pada perlakuan P0 adalah bau khas jagung, P1 agak bau daun cengkeh, sedangkan P2 dan P3 bau khas daun cengkeh. Bau jagung pecah setelah penyimpanan pada perlakuan P0 agak bau apek, P1 dan P2 agak bau daun cengkeh, P3 bau khas daun cengkeh.

Tabel 3. Bau jagung pecah sebelum dan sesudah penyimpanan selama dua bulan penyimpanan

Perlakuan	Bau Jagung	
	Sebelum penyimpanan	Setelah penyimpanan
P0	Bau khas jagung	Agak bau apek
P1	Agak bau daun cengkeh	Agak bau daun cengkeh
P2	Bau khas daun cengkeh	Agak bau daun cengkeh
P3	Bau khas daun cengkeh	Bau khas daun cengkeh

Penambahan tepung daun cengkeh dengan jumlah yang berbeda dalam jagung pecah dan disimpan selama dua bulan menghasilkan aroma yang berbeda pada jagung pecah. Hasil penelitian menunjukkan aroma jagung pecah pada perlakuan P0 mengalami perubahan aroma menjadi agak apek, P1 dan P2 menjadi agak bau daun cengkeh, P3 bau khas daun cengkeh. Aroma jagung pecah pada perlakuan P1, P2, dan P3 menurun seiring dengan penambahan tepung daun cengkeh, juga terjadinya peningkatan aroma khas daun cengkeh. Hal tersebut diduga bahwa kandungan minyak atsiri pada tepung daun cengkeh turut mempengaruhi aroma jagung pada hasil perlakuan.

Menurut Guenther (1987), minyak atsiri adalah zat berbau yang terkandung dalam tanaman. Minyak ini disebut juga minyak menguap, minyak eteris, minyak esensial karena pada suhu kamar mudah menguap. Penambahan tepung daun cengkeh pada perlakuan P1 225 gram, P2 450 gram dan P3 675 gram tidak menimbulkan bau apek. Bau apek pada jagung pecah diperoleh pada perlakuan P0 tanpa penambahan tepung daun cengkeh.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung daun cengkeh mampu memperlambat terjadinya oksidasi yang menyebabkan bau apek pada jagung seperti yang terjadi pada perlakuan P1, P2, dan P3. Hal ini diduga antioksidan bereaksi dengan oksidan sehingga mengurangi kapasitas oksidan untuk menimbulkan kerusakan. Sejalan dengan itu, Suryanto (2012) menyatakan bahwa eugenol termasuk senyawa fenolik sederhana, yaitu mempunyai gugus fungsi hidroksi pada cincin aromatik sebagai anti oksidan. Kandungan senyawa-senyawa dalam daun cengkeh tersebut diketahui memiliki manfaat dalam bidang pengobatan, di antaranya sebagai antiseptik, anestetik, analgesik, antioksidan, antiinflamasi, dan antimikroba (Suhendar, dkk 2019).

### Kutu

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung daun cengkeh memberikan pengaruh yang tidak signifikan ( $P > 0.05$ ) terhadap keberadaan kutu pada jagung pecah. Perlakuan penambahan tepung daun cengkeh sebelum dan sesudah penyimpanan tidak terlihat adanya kutu pada jagung pecah.

Tabel 4. Keberadaan kutu pada jagung pecah sebelum dan sesudah penyimpanan selama dua bulan penyimpanan

Perlakuan	Jumlah Kutu	
	Sebelum penyimpanan	Setelah penyimpanan
P0	0	0
P1	0	0
P2	0	0
P3	0	0

Ketiadaan kutu diduga disebabkan karena jagung pecah yang digunakan merupakan jagung baru atau baru di produksi, juga dipengaruhi oleh bau cengkeh yang dihasilkan. Hal ini terlihat pada perlakuan P0 yang tidak menggunakan daun cengkeh tetapi aroma tersebut mempengaruhi lingkungan karena bentuk kemasan yang berpori. Serta penempatan yang berdekatan antar perlakuan yang dicobakan.

Hasil penelitian Joris dkk (2021), menyatakan bahwa penambahan ekstrak daun cengkeh dalam dedak padi yang disimpan dapat menekan jumlah kutu, dibandingkan tanpa menggunakan ekstrak daun cengkeh. Dalam tepung daun cengkeh terkandung senyawa seperti eugenol, saponin, flavonoid, dan tanin. Pernyataan tersebut didukung oleh Indriasih (2015), bahwa kandungan eugenol pada daun cengkeh dapat digunakan sebagai fungisida, bakterisida,

nematisida, dan in-sektisida. Menurut penelitian Norenza dkk (2019), tepung daun cengkeh memiliki pengaruh sebagai insektisida alami efektif untuk membunuh hama *C. maculatus* pada kacang hijau selama penyimpanan.

Senyawa eugenol bertindak sebagai penghambat reseptor perasa pada mulut larva dan racun perut (Cahyani & Asngad, 2020). Cara kerja senyawa-senyawa dalam daun cengkeh adalah menghambat aktivitas makan dan mengakibatkan kemandulan pada serangga hama (Saenong 2016).

#### Jamur

Sebelum penyimpanan tidak terdapat jagung yang menggumpal pada masing-masing perlakuan, namun setelah dua bulan penyimpanan terdapat gumpalan pada perlakuan P0 dan P1 dengan rata-rata yang berbeda P0 = 0.5 gr, dan P1 = 0.13 gr.

Tabel 5. Rata-rata jumlah jagung pecah yang menggumpal sebelum penyimpanan dan setelah dua bulan penyimpanan.

Perlakuan	Jagung Pecah Menggumpal (gr)	
	Sebelum penyimpanan	Setelah penyimpanan
P0	0	0.5 <sup>a</sup>
P1	0	0.13 <sup>a</sup>
P2	0	0 <sup>a</sup>
P3	0	0 <sup>a</sup>

Ket : Superscript yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan ( $P > 0,05$ )

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberadaan jamur pada jagung pecah sebelum penyimpanan, pada masing-masing perlakuan P0, P1, P2, dan P3 yaitu tidak terlihat (tidak ada). Setelah penyimpanan dua bulan, secara visual dapat diamati keberadaan jamur pada jagung pecah di tandai dengan adanya pengumpulan pada jagung dengan persentase yang berbeda pada perlakuan P0 0,50 gram dan P1 0,13 gram. Warna

jamur yang terlihat pada jagung yaitu berwarna putih keabuan yang menggumpal pada jagung.

Hasil uji Tukey menunjukkan bahwa penambahan tepung daun cengkeh memberikan pengaruh yang tidak signifikan ( $P > 0,05$ ) terhadap keberadaan jamur pada jagung pecah selama dua bulan penyimpanan. Hasil ini

memperlihatkan bahwa keberadaan jamur hanya terdapat pada dua perlakuan saja yaitu pada perlakuan P0 dan P1, namun keberadaan jamur pada P1 lebih sedikit bila dibandingkan dengan keberadaan jamur pada perlakuan P0. Hal tersebut diduga bahwa penambahan tepung daun cengkeh pada jagung pecah dapat menekan pertumbuhan jamur.

Hasil uji laboratorium Balitbangtan menunjukkan bahwa eugenol dalam cengkeh bersifat racun bagi cendawan patogenik. Eugenol dan turunannya yang

#### KESIMPULAN

Penambahan 30% dan 45% tepung daun cengkeh dalam 1500 gram jagung pecah memberikan hasil yang lebih baik pada kualitas fisik jagung pecah karena dapat menekan kutu dan dapat menekan

#### DAFTAR PUSTAKA

Ansar, Murad, Sukmawaty dan Sarmini wati. 2020. Pengaruh Jenis Kemasan Dan Suhu Penyimpanan Terhadap Karakteristik Fisik Jagung Manis Segar (*Zea Mays L.*) Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem 8(2):147-154.  
DOI:10.29303/jrpb.v8i2.180

Badan Pusat Statistik Indonesia. 2015. Luas Panen Produksi dan Produktivitas Jagung Menurut Provinsi. Jakarta.

Balitbangtan. 2021. Pestisida Nabati dari Daun Cengkeh. Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia.  
<https://pustaka.setjen.pertanian.go.id/index-berita/pestisida-nabati-dari-daun-cengkeh>

Cahyani, D. N., & Asngad, A. (2020, November). Efektivitas Ekstrak Daun Tembelean dengan Penambahan Daun Cengkeh dalam Bentuk Spray sebagai Insektisida Nabati terhadap Mortalitas Nyamuk. In Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek) (pp. 568-572).

terkandung dalam cengkeh bersifat toxic terhadap beberapa jamur dan patogen tanaman, berarti memiliki sifat anti cendawan, dan anti bakteri. (Balitbangtan, 2021).

Hal ini sejalan dengan pendapat Norenza dkk (2019), menyatakan eugenol pada cengkeh dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pestisida nabati, mengingat beberapa hasil penelitian menunjukkan senyawa eugenol efektif mengendalikan nematoda, jamur patogen, bakteri dan serangga hama.

pertumbuhan jamur, menghasilkan bau khas daun cengkeh dan bukan bau apek pada jagung, tepung daun cengkeh juga belum mampu mempertahankan berat jagung pecah setelah dua bulan penyimpanan.

Campbell, N.A., J.B. Reece dan L.G. Mitchell. 2002. Biologi. Jilid 1. Edisi Kelima. Alih Bahasa: Wasmen. Jakarta : Penerbit Erlangga.

Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur. 2011. Jagung dan Perannya Sebagai Bahan Baku Pakan Ternak Unggas. <http://disnak.jatimprov.go.id/web/beritautama/read/392/jagung-dan-perannya-sebagai-bahan-baku-pakan-ternak-unggas-bag.1->  
Diakses pada tanggal 10 Mei 2022

Dita D. 2023. Update Harga Jagung Giling Untuk Pakan. <http://harga.web.id.info/kandungan-gizi-dan-harga-jagung-giling-untuk-pakan.info>

Guenther, E. 1987. Minyak Atsiri Jilid 1". UI-Press, Universitas Indonesia/Jakarta

Hasanela, N., Gaspersz, N., Silaban, R., & Sohilit, M. R. (2020). Pengaruh Lama Penyimpanan Ekstrak Kasar Makroalga *Ulva Lactuca* Terhadap Kestabilan Pigmen Fotosintesis. Jurnal Inovasi Pendidikan dan Sains, 1(3), 72-78.

- Hasnani, S, P. Jamaluddin, F. Ratnawaty. 2019. Pengaruh Teknik Penyimpanan Terhadap Pengendalian Aflatoksin Jagung (*Zea mays* L) Selama Penyimpanan. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian Volume 5 :37-47 p-ISSN: 2476-8995 c- ISSN: 2614-7858
- Huda, M., Rodhiansya dan D.S. Ningsih. 2018. Efektivitas Ekstrak Bunga Cengkeh (*Eugenia Aromatica*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Jurnal Analisis Kesehatan, 7 (1), 710-716 DOI: 10.26630/jak.V
- Indriarsih, M., I. Cahaya . dan Tashar. (2015). Pemanfaatan ekstrak daun cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) sebagai repellent nabati dalam mengurangi jumlah lalat yg hinggap selama proses penjemuran ikan asin. <https://www.neliti.com/publications/14426pemanfaatan-ekstrak-daun-cengkeh-syzygium-aromaticum-sebagai-repellent-nabati->
- Joris L., Fredriksz S., dan Siyono F. I. 2021. Pengaruh Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Terhadap Kualitas Dedak Padi Selama Penyimpanan. Jurnal JHPPK. 5 (2) ; 225-232 DOI : 10.30598/jhppk.2021.5.2.225
- Kaul, J., K. Jain, D. Olakh. 2019. An Overview on Role of Yellow Maize in Food, Feed and Nutrition Security. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, 8(02), 3037-3048 DOI <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2019.812.356>
- Marbun, F. G. I, R. Wiradimadja dan I. Hernaman. 2018. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Fisik Dedak Padi. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu 6(3): 163-166. DOI 10.23960/Jipt.v6i3.p163-166
- Norenza. E., T. Lestari, R. Apriyadi. 2019. Penetapan Dosis Tepung Daun Cengkeh untuk Mengendalikan Hama Gudang Kacang Hijau (*Callosobruchus Maculatus* Fabricius.) pada Suhu Penyimpanan yang Berbeda. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian. Agro Agrosainstek, 3 (1) : 1-8 DOI : <https://doi.org/10.33019/agrosaintek.v3i3.31>
- Panikkai, S., R. Nurmalina, S. Mulatsih, H. Purwati. 2017. Analysis of National Corn Availability to Become Selfsufficiency Throught Dynamic Model Approachmen. Informatika Pertanian, 26 (1) : 41-48 DOI :10.21082/ip.v26n1.2017.p41-48
- Rimbing.S.C., 2015. Keanekaragaman Jenis Serangga Hama Pasca Panen Pada Beberapa Makanan Ternak Di Kabupaten Bolaang Mongondow. ZOOFEK, 35(1).pp 164-177 DOI: <https://doi.org/10.35792/zot.35.1.2015.7225>
- Saenong, S.M. 2016. Tumbuhan Indonesia Potensial Sebagai Insektisida Nabati Untuk Mengendalikan Hama Kumbang Bubuk Jagung (*Sitophilus spp.*). Jurnal Litbang Pertanian Vol. 35 No. 3 : 131-142 DOI: 10.21082/jp3.v35n3.2016.p131-142
- Suhendar U dan Sogandi. 2019. Identifikasi Senyawa Aktif Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Sebagai Inhibitor *Streptococcus mutans*. Jurnal Biologi, 12 (2). DOI: <https://doi.org/10.15408/kauniyah.v2i2.12251>
- Sultana, F., H. Khatun , dan M.A. Ali. 2016. Use of potato as carbohydrate source in poultry ration. Chemical and Biological Technologies in



- Agriculture, 3(30): 1-7 doi <https://doi.org/10.1186/s40538-016-008-5>
- Suprizal. 2019. Pakan Pegang Peranan Penting Dalam Peternakan Ayam. <https://fapet.ugm.ac.id/id/pakan-pegang-peranan-penting-dalam-peternakan-ayam/>. Diakses 27 maret 2023
- Suryanto E. 2012. Fitokimia Antiosidan. Putra Media Nusantara: Surabaya
- Suwandi, W. D. 2015. Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata* L) Terhadap *Pascheria Ecoli*, *Staphylococcus Aureus* dan *Candida Albicans*. Jurnal Ilmiah Farmako Bahari, Fakultas MIPA Garut. DOI 10.21580/wjc.v2i1.2669