

## Water Content, Physical Quality of Seeds and Post-Harvest Fungal Attacks on Peanuts

Miladiarsi<sup>1\*</sup>, Barokati Tsaniyah<sup>1</sup>, Riska Awalia Putri<sup>1</sup>, Hiksa Maulana Saputra<sup>1</sup>, Yosua Pangihutan Pardamean Alectio Sianturi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Proteksi Tanaman, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Indonesia;

### Article History

Received : June 16<sup>th</sup>, 2025

Revised : July 17<sup>th</sup>, 2025

Accepted : August 08<sup>th</sup>, 2025

\*Corresponding Author:

**Miladiarsi,**

Proteksi Tanaman / Universitas

Lambung Mangkurat,

Banjarbaru, Indonesia;

Email: [miladiarsi@ulm.ac.id](mailto:miladiarsi@ulm.ac.id).

**Abstract:** The decline in peanut seed quality can result from improper post-harvest handling, including drying, pod peeling, and storage, which can damage the seeds and reduce their quality. Damaged seeds and high water content facilitate fungal growth on peanuts. Maintaining and ensuring peanut quality during market storage is very important. This study aims to examine the relationship between air content, the percentage of damaged seeds, and the percentage of seeds infected by post-harvest fungal species in peanut seeds. The experimental method involved measuring air content with a DELMHORST Model G-7 Moisture Meter. The physical quality of seeds was assessed based on the percentages of intact, wrinkled, and damaged seeds. To determine the percentage of seeds infected with fungi, the direct planting method was used, employing Dichloran 18% Glycerol Agar (DG18+) media. The results indicated that each sample's air content was within the normal range of 8-9%, but the physical quality of the seeds was 59.7%, associated with fungal attacks by species including *Aspergillus flavus*, *A. niger*, *A. tamari*, *Fusarium semitectum*, *Mucor sp.*, *Eurotium repens*, and *E. chevalieri*. These findings suggest that air content and seed damage influence fungal diversity, providing valuable insights for maintaining peanut seed quality during the post-harvest process until they reach the market.

**Keywords:** Peanuts (*Arachis hypogaea*), Physical quality, Postharvest mushrooms, water content.

### Pendahuluan

Pola makan masyarakat Indonesia mencakup kacang tanah (*Arachis hypogaea*), produk pertanian dengan nilai ekonomi dan protein yang signifikan (Rahayu *et al.*, 2020). Selain itu, kacang tanah diklasifikasikan sebagai tanaman pelengkap, menempati urutan ketiga setelah kedelai dan jagung. Pertumbuhan penduduk, kebutuhan pangan, keragaman pangan, dan perluasan sektor pangan dan pakan Indonesia, semuanya berkontribusi terhadap kebutuhan kacang tanah yang berkelanjutan di negara ini (Rahmanto *et al.*, 2021). Namun, dibandingkan dengan 570.477 ton yang diproduksi pada tahun 2016, produksi kacang tanah turun 27,11% menjadi 415.812 ton pada tahun 2020 (Saida *et al.*, 2020). Meskipun terdapat sedikit peningkatan pada tahun 2020 dibandingkan tahun sebelumnya, luas panen umumnya cenderung menurun.

Semua kegiatan mulai dari panen hingga konsumsi langsung atau persiapan untuk pengolahan tambahan termasuk dalam penanganan pascapanen, yang sering dikenal sebagai pengolahan primer. Tujuan pengelolaan pascapanen adalah untuk memastikan tanaman dalam kondisi baik dan layak untuk segera dikonsumsi atau sebagai bahan baku pengolahan (Asari *et al.*, 2023). Pengelolaan pascapanen yang tidak tepat, seperti pengeringan, pengambilan polong, dan penyimpanan, dapat menurunkan kualitas biji kacang tanah dan mengakibatkan penurunan kualitas kacang tanah. Berbagai spesies, termasuk hewan pengerat, burung, serangga, dan bakteri, dapat merusak biji selama penyimpanan.

Cendawan *Aspergillus spp.*, *Penicillium spp.*, dan *Fusarium spp* salah satu mikroorganisme penyebab utama kerusakan biji-bijian selama penyimpanan (Anggraini *et al.*, 2023). Jika tidak ditangani dengan baik produk tersebut maka dalam waktu singkat produk

tersebut tidak layak untuk dikonsumsi lagi karena sudah tercemar oleh patogen. Biji kacang tanah rusak dan kadar air tinggi merupakan salah satu kriteria yang mudah terserang oleh spesies cendawan. Biji kacang tanah yang terserang spesies cendawan dapat mengalami penurunan kualitas fisik biji, perubahan warna biji, penurunan kandungan biji.

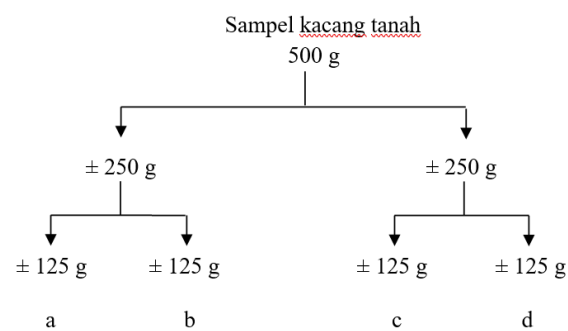
## Bahan dan Metode

### Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan Fitopatologi Program Studi Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Kalimantan Selatan dimulai bulan Mei sampai dengan Juli 2025. Bahan yang digunakan adalah biji kacang tanah. Alat yang digunakan *Moisture Meter DELMHORST Model G-7*, dan cawan petri untuk menumbuhkan jamur.

### Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang digunakan penanaman langsung untuk mengetahui berbagai jenis cendawan yang menyerang pada biji kacang tanah. Masing-masing kacang tanah dibagi dua kali dengan pembagi berbentuk boks (*box sample divider*) untuk diperoleh sampel kerja.



Ket:

- a + c : Sampel kerja untuk menentukan kadar air dan persentase biji rusak
- b + d : Sampel kerja untuk menentukan persentase biji yang terserang cendawan

### Sampel penelitian

Kadar air (berdasarkan bobot basah) setiap sampel kacang tanah ditentukan dengan menggunakan *Moisture Meter DELMHORST Model G-7* yang telah dicek silang menggunakan metode oven. Setiap sampel dibuat dua ulangan. Biji rusak yaitu biji retak, biji patah, biji keriput, biji berubah warna, serta biji terserang serangga

dan cendawan. Jumlah biji dari setiap sampel sebanyak 300. Persentase biji rusak ditentukan dengan rumus persamaan 1.

$$\% \text{ biji rusak} = \frac{\text{Jumlah biji rusak}}{300} \times 100 \quad (1)$$

Penentuan persentase biji kacang tanah terserang cendawan menggunakan metode yang penanaman langsung (*direct plating*). Sebanyak 50 benih ditempatkan pada media Dichloran 18% Glycerol Agar (DG18) yang mengandung kloramfenikol (media 100 mg/L). Setelah 100 benih (baik utuh maupun rusak) dibersihkan dengan Na-hipoklorit 1% selama satu menit dan dikeringkan dalam cawan Petri yang dilapisi tiga lembar kertas saring steril. 10 benih ditaburkan pada setiap cawan petri berdiameter 9 cm, dan dikultur selama tujuh hari pada suhu ruang. Warna dan pola perkembangan setiap koloni jamur untuk mengidentifikasinya, dan persentase benih yang dihancurkan oleh masing-masing jamur kemudian ditentukan. Untuk mengetahui pengaruh serangan jamur terhadap kualitas benih, analisis data dilakukan dengan pengamatan visual dan persentase serangan jamur diidentifikasi.

## Hasil dan Pembahasan

### Kadar air dan persentase biji rusak pada kacang tanah

Kadar air salah satu faktor fisik yang dapat mempengaruhi pertumbuhan cendawan pada kacang tanah selama penyimpanan (Indiarto dan Rezaharsanto, 2020). Persentase biji rusak sangat penting untuk mengetahui taraf kualitas biji kacang tanah. Kisaran rata-rata kadar air dan persentase biji rusak disajikan dalam Tabel 1.

**Tabel 1.** Kadar air dan persentase biji rusak pada kacang tanah

| Kode Kacang Tanah | Kadar Air (%) | Biji Rusak (%) |
|-------------------|---------------|----------------|
| A                 | 9             | 58.2           |
| B                 | 8.9           | 59.7           |
| C                 | 8             | 37             |

Kadar air biji kacang tanah setiap sampel yang berbeda (masing-masing 9%, 8.9% dan 8%). Standar Nasional Indonesia (SNI) telah menetapkan persyaratan kualitas kacang tanah dengan menentukan kadar air maksimum >10% untuk kadar air biji kacang tanah (Indiarto & Rezaharsanto, 2020).

Kadar air berkaitan dengan proses pengeringan kacang tanah. Pengeringan merupakan kegiatan pasca panen yang paling kritis apabila musim panen kacang tanah saat masa musim hujan. Musim hujan dengan kelembaban relatif tinggi akan memperlambat proses pengeringan yang mengandalkan sinar matahari (Asiah *et al.*, 2023). Hasil pengamatan secara visual dari masing-masing sampel biji kacang tanah menunjukkan bahwa rata-rata persentase biji rusak kacang tanah diperoleh pada sampel A dan B yaitu (58.2% dan 59.7%) lebih tinggi dibandingkan pada sampel C sebanyak 37% (Tabel 1).

Tingkat kerusakan biji kacang tanah disebabkan tingkat kadar air tinggi pada masa penyimpanan dan kerusakan mekanik akibat penggunaan alat pada saat pengumasan (Asiah *et al.*, 2020). Pengupasan polong menggunakan alat kayu atau mesin akan menyebabkan persentase kerusakan biji relatif besar sehingga kualitas kacang tanah menurun (Megavitry *et al.*, 2022). Penyimpanan kacang tanah secara konvensional ada gudang logam memiliki suhu dan kadar air tinggi serangan serangga sehingga menyebabkan biji rusak dan terserang cendawan (Mbata *et al.*, 2024).

### Persentase Serangan Cendawan pada Biji Kacang Tanah

Biji kacang tanah yang rusak dan kadar air yang tinggi termasuk biji yang tergolong rentan terhadap serangan cendawan (Moreno *et al.*, 2024). Data pada tabel 2 hasil pengamatan menunjukkan beberapa spesies yang menyerang biji kacang tanah dengan berbagai baik cendawan pasca panen maupun cendawan lapangan dengan berbagai ciri-ciri morfologi. Spesies cendawan tersebut merupakan cendawan yang paling umum menyerang bahan pangan termasuk biji-bijian sereal. Selain itu juga terdapat spesies cendawan lapangan yang menyerang biji kacang tanah disebabkan kadar air pada biji kacang tanah, meningkatnya kadar air dapat terjadi karena adanya cendawan lapangan yang terbawa pada proses penyimpanan yaitu *F. semitectum* berwarna putih tebal dan *Mucor sp* berwarna putih tipis (Asiah *et al.*, 2020).

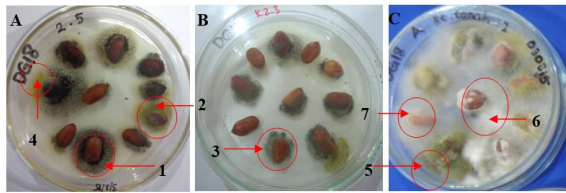
Sampel A, B dan C masing-masing terkontaminasi oleh cendawan *Aspergillus flavus* dan *A. niger* memiliki nilai persentase tinggi pada masing-masing sampel A, B dan C. *A. flavus* sampel A sebesar 94 % sedangkan sampel B sebesar 10 % dan C hanya 6% sedangkan *A. niger*

A, B dan C berturut memiliki persentase 52%, 44 % dan 28 %. *Aspergillus flavus* memiliki warna hijau kekuningan, *A. niger* berwarna hitam dengan hifa kadang-kadang berwarna kuning, *A. tamarii* berwarna coklat, *Eurotium chevalieri* berwarna hijau toska dengan melekat pada permukaan media, dan *E. repens* berwarna kuning (Gambar. 1). Genus *Eurotium* penting untuk industri makanan karena mampu menghasilkan metabolik sekunder yang bersifat antimikroba, namun *Eurotium* juga biasanya berasosiasi dengan *Aspergillus* (Deng *et al.*, 2023). Ciri-ciri khusus *Aspergillus flavus* memiliki berwarna kuning kehijauan dengan bentuk dan ukuran yang bervariasi, berbentuk lonjong dengan dua set sterigmata (Fitria dan Setiawati, 2020).

**Tabel 2.** Persentase biji kacang tanah terserang cendawan

| Kode Kacang Tanah | Spesies Cendawan     | Biji Rusak (%) |
|-------------------|----------------------|----------------|
| A                 | <i>A. flavus</i>     | 94             |
|                   | <i>A. niger</i>      | 52             |
|                   | <i>A. tamarii</i>    | 6              |
|                   | <i>F. semitectum</i> | 16             |
|                   | <i>Mucor sp</i>      | 44             |
| B                 | <i>A. flavus</i>     | 10             |
|                   | <i>A. niger</i>      | 44             |
|                   | <i>E. chevalieri</i> | 52             |
|                   | <i>E. repens</i>     | 4              |
| C                 | <i>A. flavus</i>     | 6              |
|                   | <i>A. niger</i>      | 28             |
|                   | <i>E. chevalieri</i> | 74             |

Genus cendawan yang berkontribusi besar dalam pembusukan bahan pangan pascapanen sehingga mengurangi kualitas bahan pangan adalah *Aspergillus*, *Penicillium*, dan *Fusarium* (Godana *et al.*, 2023). Sedangkan menurut (Zahara *et al.*, 2021) cendawan penyebab infeksi pada biji kacang tanah diantaranya *Aspergillus flavus*, *A. niger*, *A. oryzae*, dan *A. tamarii* diketahui paling umum menyerang pada biji sereal. *Aspergillus* merupakan jamur yang umum di daerah tropis dan subtropis, yang menyebabkan kontaminasi aflatoxin akibat jamur pada komoditas yang tidak disimpan dengan baik, seperti kacang tanah, sereal, dan biji kapas (Gebisa, 2024). Biji kacang tanah yang aman untuk menjaga kualitas kadar air harus yang baik adalah kurang dari 10% (Indiarto dan Rezaharsanto, 2020).



**Gambar 1.** Hasil isolasi cendawan pada kacang tanah (1) *Aspergillus niger*, (2) *Eurotium chevalieri*, (3) *Aspergillus flavus*, (4) *Eurotium repens*, (5) *Fusarium semitectum*, (6) *Aspergillus tamarii* dan (7) *Mucor sp.*

*Aspergillus flavus* tumbuh subur pada kelembapan relatif minimal sekitar 80%. Kisaran suhu ideal untuk perkembangan aflatoxin adalah antara 25 dan 400°C, sementara kondisi penyimpanan yang tidak tepat dapat menyebabkan peningkatan kadarnya. Anggraini dkk. (2023) menyatakan bahwa *A. flavus*, *A. niger*, dan *Fusarium sp.* merupakan jamur patogen yang menyebabkan penyakit pascapanen pada benih di antara jamur yang diidentifikasi pada kacang tanah dan jagung. Karena kemampuannya mencegah pertumbuhan jamur berbahaya dan prevalensinya dalam bahan pangan, baik di lahan maupun di tempat penyimpanan, *A. niger* merupakan jamur yang paling menjanjikan (Erdiansyah & Zaini, 2023).

Penelitian Rahmanto *et al.*, (2021) melaporkan bahwa mikroorganisme yang menyerang pada biji kacang tanah adalah *A. flavus* dapat menghasilkan aflatoxin B1. Aflatoxin merupakan toksin yang berbahaya bagi hewan dan manusia yang terkontaminasi melalui bahan pangan (Mdindikasi *et al.*, 2024). Aflatoxin dihasilkan beberapa cendawan diantarkan kelompok *Aspergillus* dan *Fusarium*. Toksin ini dapat menyebabkan kerusakan hati, sirosis hati, dapat menginduksi tumor dan memiliki efek teratogenic menurunkan fagositosis monosit dan sel dendritik, produksi ATP sel neutrofil, dan sintesis sitokin pro-inflamasi bahkan dapat menyebabkan kematian (Rosyunita *et al.*, 2023). Ada dua kategori faktor lingkungan yang memengaruhi aktivitas prapanen dan pascapanen: faktor yang secara langsung dan tidak langsung memengaruhi infeksi *A. flavus* dan pembentukan aflatoxin pada kacang tanah. Untuk menghindari infestasi jamur, makanan harus dikelola dan disimpan dengan benar (Seco *et al.*, 2024).

## Kesimpulan

Kesimpulan bahwa kadar air, kualitas fisik

biji, dan biji terserang cendawan pada kacang tanah saling mempengaruhi. Meskipun kadar air yang diperoleh masing-masing sampel termasuk dalam kadar normal yaitu 8-9% namun kualitas fisik biji buruk yang mencapai 59.7% mengakibatkan terjadinya serangan spesies cendawan diantaranya *Aspergillus niger*, *Eurotium chevalieri*, *Aspergillus flavus*, *Eurotium repens*, *Fusarium semitectum*, *Aspergillus tamarii* dan *Mucor sp.* *A. flavus* merupakan cendawan yang paling umum menyerang bahan pangan sereal termasuk kacang-kacangan.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, serta semua tim yang berkontribusi dalam penelitian.

## Referensi

- Anggraini S, Santa M. L., Paisal A., Irma L. S., Indri Y. V. (2023). Identification of Fungi Causes of Post Harvesting Disease For Corn And Peanut Seeds During Storage. *Jurnal Agroqua*. 21(2): 345-351. DOI: 10.32663/ja.v%vi%i.4047
- Asari A., Uning B., dan Teguh W. W. 2023. Pemanenan Kacang Tanah secara Mekanis: Kinerja Alat Mesin Pemanenan Kacang Tanah dan Alternatif Perbaikan Kinerjanya. *Rona Teknik Pertanian*. 16 (1): 45-56. e ISSN: 2528-2654
- Asiah N, Dessy A. S., Meilya S. T., dan Mohammad Djaeni. (2023). Peralatan Pengering Pangan. CV. Bintang Semesta Media.
- Asiah N, NurenikDavid W., dan Djaeni. 2020. Teknologi Pascapanen Bahan Pangan. Deepublish Publisher. pp: 147-153. ISBN: 978-623-02-1735-7.
- Deng, J., Li, Y., Yuan, Y., Yin, F., Chao, J., Huang, J., ... & Zhu, M. (2023). Secondary metabolites from the genus *Eurotium* and their biological activities. *Foods*, 12(24), 4452. DOI:10.3390/foods12244452.
- Erdiansyah I., and Qurroyah Z. (2023). Identification of Characteristics of *Aspergillus niger* Bioagents and Inhibition

- Test on the Development of Leaf Spot Disease in Peanuts. *AGROPROSS National Conference Proceedings of Agriculture*: 296-306. DOI: 10.25047/agropross.2023.483
- Fitria, N., dan Setiawati, F. (2020). Modifikasi media jagung (*Zea mays*) dan kacang tanah (*Arachis hypogaea*) sebagai media pertumbuhan *Aspergillus flavus*. *Jurnal Reka Lingkungan*, 8(1), 57-66. ISSN: 2722-6077.
- Gebisa, L. A. (2024). Identification of Microflora Associated with Groundnut (*Arachis hypogaea* L.) Seeds and Its Impact on Physical Impairment on Seeds Germination Percentages. *Frontiers in Environmental Microbiology*, 10(3), 54-60. doi.org/10.11648/j.fem.20241003.11
- Godana, E. A., Yang, Q., Zhang, X., Zhao, L., Wang, K., Dhanasekaran, S., ... & Zhang, H. (2023). Biotechnological and biocontrol approaches for mitigating postharvest diseases caused by fungal pathogens and their mycotoxins in fruits: A review. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 71(46), 17584-17596. doi.org/10.1021/acs.jafc.3c06448
- Indiarto, R., & Rezaharsamto, B. (2020). The physical, chemical, and microbiological properties of peanuts during storage: A review. *Int. J. Sci. Technol. Res*, 9(3), 1909-1913.
- Mbata, G. N., Danso, J. K., & Holton, R. L. (2024). Peanut aflatoxin: Impact of postharvest insect infestation and storage systems. *Insects*, 15(11), 836. doi.org/10.3390/insects15110836
- Mdindikasi, Z., Mwamahonje, A., Mpore, F. J., James, A., & Mahinda, A. (2024). Management practices to mitigate aflatoxin contamination in groundnut: a review. *Cogent Food & Agriculture*, 10(1), 2366383. doi.org/10.1080/23311932.2024.2366383
- Megavitry R., Rosyid R. H., Suharyani A., Asmanur J., Ismiasih, Siti A., Leni M., Anna P. K., Lenni S. (2022). Teknologi Pertanian. PT. Global Eksekutif Teknologi. PP: 5 -11. ISBN : 978-623-8051-32-8.
- Moreno, L., Lamb, M. C., Butts, C. L., Sorensen, R. B., Tubbs, R. S., Monfort, W. S., ... & Pilon, C. (2024). Drought alters the physiological quality of runner-type peanut seeds during seed formation. *Environmental and Experimental Botany*, 228, 106009. doi.org/10.1016/j.envexpbot.2024.106009
- Rahayu Ade, Murni S R., Saur E. M. (2020). The role of various N sources on the growth and production of various varieties of peanut (*Arachis hypogaea* L). *AGRILAND Jurnal Ilmu Pertanian*. 8(1): 89-93. ISSN: 2599-1361
- Rahmanto, F., Purnomo, E. P., and Kasiwi, A. N. (2021). Food diversification: strengthening strategic efforts to reduce social inequality through sustainable food security development in Indonesia. *Journal of Sustainable Agriculture*. 36(1): 33-44. DOI: <http://dx.doi.org/10.20961/carakatani.v36i1.41202>
- Rosyunita, Nurmi H., Adelia R. R., Setyaning P. (2023). Aflatoxin: Aspek kesehatan, metode reduksi dan deteksinya. *Sasambo Journal of Pharmacy*. 4(2): 98-106. DOI: <https://doi.org/10.29303/sjp.v4i2.250>
- Saida M. D. N., Rinawati, Karlina S., Yani S., Megawati M., Sehusman, Wieta B. K., Sabarella. (2020). Buletin Komsumsi Pangan. Pusat Data Dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal, Kementerian Pertanian Tahun 2020. 11(2): 26-30.
- Seco, M. N., Beltran, A. K., Guerrero, J. J., & Balendres, M. A. (2024). An overview of toxigenic fungi associated with corn seeds and milled corn products. *Transactions on Science and Technology*, 11(2), 74-83. E-ISSN 2289-8786. <http://tost.unise.org/>
- Zahara, N., B.P.W. Soekarno, dan A. Munif. (2021). Uji Konsentrasi Metabolit Cendawan Endofit asal Tanaman Kacang Tanah sebagai Penghambat Pertumbuhan *Aspergillus flavus*. *PENDIPA Journal of Science Education*, 5(1): 63-69. DOI: <https://doi.org/10.33369/pendipa.5.1.63-69>