

## **STUDI PENGAWETAN BENIH TANAMAN BERDASARKAN KEARIFAN LOKAL MASYARAKAT DESA OTVAI, KECAMATAN ALOR BARAT LAUT KABUPATEN ALOR**

**Isak F. Alelang<sup>1)\*</sup>, Anita T. D. Lobo<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup> Universitas Tribuana Kalabahi, Jln. Soekarno Tang-Eng, Batunirwal, Alor 85811

\*e-mail Korespondensi: [isacalelang@gmail.com](mailto:isacalelang@gmail.com)

### **ABSTRAK**

*Benih merupakan komponen penting dalam sistem pertanian karena menentukan produktivitas dan mutu hasil panen. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis bentuk kearifan lokal masyarakat Desa Otvai, Kecamatan Alor Barat Laut, Kabupaten Alor, dalam praktik pengawetan benih berdasarkan kearifan lokal. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan perspektif etnoboani. Data primer diperoleh melalui observasi partisipatif dan wawancara semi-terstruktur menggunakan teknik snowball sampling terhadap petani, tokoh adat, dan kelompok perempuan, sedangkan data sekunder dikumpulkan dari literatur pendukung. Analisis data dilakukan secara interaktif melalui tahapan reduksi, penyajian dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa masyarakat Desa Otvai mengawetkan 21 spesies benih dari tujuh famili tanaman dengan tahapan utama meliputi sortasi, pengeringan, pengemasan, dan pengasapan. Teknik pengasapan menggunakan para-para dapur menjadi metode khas yang mampu menurunkan kadar air, mencegah mikroorganisme, dan memperpanjang daya simpan benih. Praktik ini mencerminkan kearifan lokal yang berpotensi mendukung kemandirian dan ketahanan pangan berkelanjutan.*

**Kata kunci:** Benih, Pengawetan, Kearifan lokal, Kemandirian pangan

### **ABSTRACT**

*Seeds are a vital component of agricultural systems, as they determine crop productivity and quality. This study aims to identify and analyze the forms of local wisdom practiced by the community of Otvai Village, Alor Barat Laut District, Alor Regency, in traditional seed preservation based on indigenous knowledge. The research employed a qualitative descriptive method with an ethnobotanical perspective. Primary data were obtained through participatory observation and semi-structured interviews using the snowball sampling technique involving farmers, traditional leaders, and women's groups, while secondary data were collected from relevant literature. Data were analyzed interactively through the stages of reduction, presentation, and conclusion drawing. The results showed that the Otvai community preserves 21 seed species from seven plant families through four main stages: sorting, drying, packaging, and smoking. The smoking technique, using a traditional kitchen rack (para-para), serves as a distinctive method that reduces seed moisture content, inhibits microbial growth, and extends seed storage life. This practice reflects local wisdom that supports community self-reliance and sustainable food security.*

**Keywords:** Seeds, Preservation, Local wisdom, Food self-reliance.

---

## PENDAHULUAN

Sektor pertanian memiliki peran vital dalam menunjang keberlanjutan hidup manusia. Pertanian tidak hanya berfungsi sebagai penghasil bahan pangan, tetapi juga menyediakan bahan baku industri, energi, dan jasa ekosistem yang mendukung keseimbangan lingkungan. Sebagai sistem produksi yang kompleks, kegiatan pertanian mencakup berbagai tahapan mulai dari pengolahan lahan, pemilihan dan persiapan benih, penanaman, pemeliharaan, hingga panen. Setiap tahapan memiliki implikasi langsung terhadap keberhasilan produksi dan efisiensi sistem pertanian secara keseluruhan.

Benih merupakan komponen kunci dalam sistem produksi pertanian karena menentukan produktivitas dan mutu hasil panen. Namun, sifat benih yang mudah rusak (*perishable*) menjadi tantangan utama dalam penyimpanan dan penanganannya. Oleh karena itu, strategi penanganan dan pengawetan benih menjadi aspek penting untuk menjaga viabilitas dan vigor benih hingga masa tanam berikutnya. Ketidaktepatan dalam penyimpanan benih dapat meningkatkan laju respirasi benih, menimbulkan panas, serta menciptakan kondisi ideal bagi pertumbuhan jamur dan serangga perusak (Tiwari *et al.*, 2022). Lewar *et al.*, (2016) menyatakan bahwa kadar air dan kelembapan tinggi mempercepat respirasi serta menurunkan daya simpan benih. Pada sistem pertanian tropis, kondisi iklim yang hangat dan lembap semakin mempercepat kerusakan tersebut (Zhao *et al.*, 2005)

Praktik pengawetan benih tradisional telah lama dilakukan petani di berbagai daerah dengan kearifan lokal untuk memperpanjang daya simpan benih secara alami. Marini & Mustikarini (2024) menyebut metode ini efektif mempertahankan sifat fisik dan kimia benih tanpa ketergantungan pada bahan kimia sintetis. Dalam perspektif etnobotani, praktik tersebut mencerminkan hubungan harmonis antara manusia, tanaman, dan lingkungan yang terbentuk melalui pengalaman ekologis turun-temurun.

Kearifan lokal (*local wisdom*) merefleksikan bentuk adaptasi budaya masyarakat terhadap lingkungannya yang berlangsung lintas generasi (Alelang *et*

*al.*, 2018). Kearifan lokal sebagai kecerdasan kolektif suatu kelompok etnis yang terbentuk melalui pengalaman panjang dalam berinteraksi dengan alam (Aminpour *et al.*, 2021). Nilai-nilai tersebut hidup dan berkembang dalam praktik sehari-hari masyarakat, termasuk dalam sistem pengawetan benih yang dilakukan masyarakat Desa Otvai, Kecamatan Alor Barat Laut, Kabupaten Alor. Pengalaman masyarakat dalam memanfaatkan bahan-bahan alami untuk mempertahankan mutu benih mencerminkan pengetahuan ekologis yang memiliki potensi besar untuk didokumentasikan dan dikembangkan dalam sistem pertanian berkelanjutan.

Berangkat dari pemikiran tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, mendokumentasikan, dan menganalisis bentuk-bentuk kearifan lokal masyarakat Desa Otvai dalam pengawetan benih. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang agronomi dan etnobotani, serta menjadi sumber informasi penting bagi lembaga pendidikan, pemerintah, dan masyarakat dalam pelestarian pengetahuan tradisional sebagai bagian dari strategi ketahanan pangan berkelanjutan.

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini telah di Desa Otvai, Kecamatan Alor Barat Laut, Kabupaten Alor, NTT pada Bulan April hingga Agustus 2024. Pemilihan lokasi dilakukan secara sengaja (Sugiyono, 2020) dengan pertimbangan bahwa Masyarakat Desa Otvai masih mempraktikkan pengawetan benih berdasarkan kearifan lokal.

### **Jenis dan Pendekatan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan pendekatan etnobotani. Pendekatan ini dipilih untuk menggali secara mendalam bentuk pengetahuan lokal dan praktik tradisional masyarakat dalam melakukan pengawetan benih

---

### **Sumber dan Jenis Data**

1. Data primer

Data diperoleh melalui observasi langsung dan wawancara semi structural secara *snowball sampling* dengan petani, tokoh petani, kepala keluarga, tokoh adat, dan kelompok perempuan serta pelaku pengawetan benih di Desa Otvai. Data ini meliputi: Jenis-jenis benih yang diawetkan, tahapan dan teknik pengawetan.

2. Data sekunder

Data diperoleh dari literatur pendukung seperti laporan penelitian terdahulu, publikasi ilmiah, dokumen pemerintah desa, dan referensi akademik terkait pengawetan benih dan kearifan lokal masyarakat.

### **Teknik Pengumpulan Data**

1. Observasi partisipatif,

Untuk mengamati secara langsung praktik pengawetan benih di rumah atau lumbung masyarakat.

2. Wawancara semi-terstruktur

Dilakukan dengan menggunakan panduan pertanyaan terbuka kepada narasumber/informan secara *snowball sampling* dimana teknik pengambilan sampel sumber data pada awalnya jumlahnya sedikit, lama-lama menjadi banyak (Sugiyono, 2020). Dalam penelitian ini, yang menjadi sumber data awal adalah kepala suku atau orang yang dianggap paling tua dengan kriteria umur > 60 tahun sebagai informan kunci dilanjutkan dengan penggalian informasi kepada petani senior, kepala keluarga, tokoh adat, dan kelompok perempuan yang terlibat dalam pengawetan benih berdasarkan rekomendasi oleh informan awal.

3. Dokumentasi

Mencakup pencatatan, pengambilan foto, dan pengumpulan sampel benih atau bahan alami yang digunakan dalam proses pengawetan

---

### Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan pendekatan analisis interaktif yang meliputi tiga tahapan utama (Miles *et al.*, 2019):

1. Reduksi data, yaitu proses pemilihan, penyederhanaan, dan pengelompokan data lapangan berdasarkan tema penelitian (jenis benih, teknik pengawetan, bahan alami, dan nilai kearifan lokal).
2. Penyajian data, dilakukan dalam bentuk narasi deskriptif, tabel, dan gambar untuk memperjelas hubungan antar komponen.
3. Penarikan kesimpulan dan verifikasi, untuk memperoleh makna dan temuan substantif mengenai praktik pengawetan benih tradisional masyarakat Desa Otvai.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Identifikasi Benih Yang Diawetkan

#### 1. Identifikasi jenis tanaman yang diawetkan untuk dijadikan benih

Keragaman spesies benih tersaji pada Tabel 1.

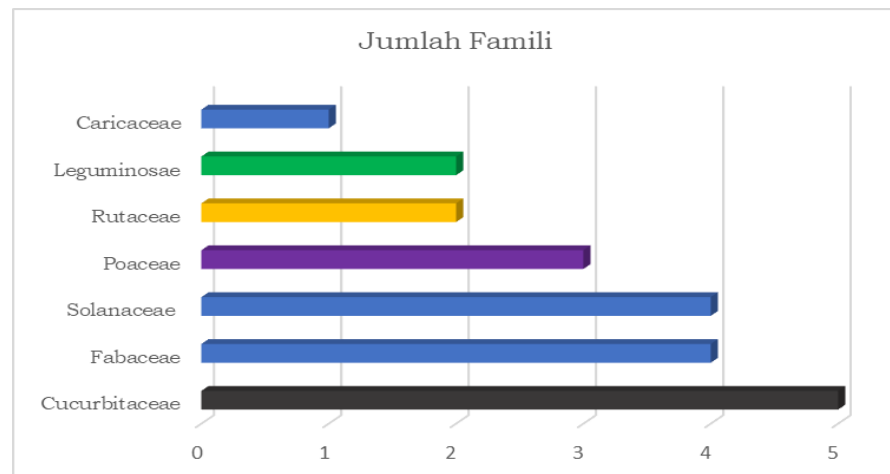
Table 1. Identifikasi spesies tanaman yang diawetkan untuk dijadikan benih

| No | Nama Benih         | Nama Ilmiah                                  | Famili        | Nama Lokal (Adang) |
|----|--------------------|----------------------------------------------|---------------|--------------------|
| 1  | Airbilak/Kartok    | <i>Phaseolus lunatus</i> L.                  | Fabaceae      | Tarai fah bala     |
| 2  | Cabe rawit kathur  | <i>Capsium frutescens</i> L. (kathur)        | Solanaceae    | Luil               |
| 3  | Cabe rawit putih   | <i>Capsicum frutescens</i> (Putih)           | Solanaceae    | Luil               |
| 4  | Gambas/Oyong       | <i>Luffa acutangular</i>                     | Cucurbitaceae | Patola             |
| 5  | Jagung             | <i>Zea mays</i>                              | Poaceae       | Bate               |
| 6  | Lemon china        | <i>Citrus reticulata</i>                     | Rutaceae      | Mud bebel          |
| 7  | Jeruk nipis        | <i>Citrus aurantiifolia</i>                  | Rutaceae      | Mud ai             |
| 8  | Kacang hijau       | <i>Vigna radiata</i> L.                      | Fabaceae      | Nepe               |
| 9  | Kacang jagung      | <i>Phaseolus vulgaris</i> L.                 | Fabaceae      | Uutang ten         |
| 10 | Kacang tanah       | <i>Arachis hypogaea</i> L.                   | Leguminosae   | Ifang uutang       |
| 11 | Kacang panjang     | <i>Vigna vinense</i> L.                      | Leguminosae   | Uutang pa lai      |
| 12 | Kacang turis       | <i>Cajanus cajan</i> L. Mill sp.             | Fabaceae      | Lafel              |
| 13 | Kecipir            | <i>Psophocarpus tetragonolobus</i>           | Fabaceae      | Lalo               |
| 14 | Labu kuning        | <i>Cucurbita moschata</i> Duchesne           | Cucurbitaceae | Ih ten             |
| 15 | Labu Putih / bligo | <i>Benincasa hispida</i>                     | Cucurbitaceae | Ih maru            |
| 16 | Padi               | <i>Oryza sativa</i> L.                       | Poaceae       | Aala               |
| 17 | Pare / Paria       | <i>Momordica charantia</i> L.                | Cucurbitaceae | Uutangpe           |
| 18 | Pepaya             | <i>Carica papaya</i>                         | Caricaceae    | Timooy             |
| 19 | Terong             | <i>Solanum melongena</i>                     | Solanaceae    | Bang buang         |
| 20 | Timun              | <i>Cucumis sativus</i>                       | Cucurbitaceae | Timung             |
| 21 | Tomat ceri         | <i>Solanum lycopersicum</i> var. Cerasiforme | Solanaceae    | Luil butung        |

Benih merupakan biji yang digunakan sebagai sumber perbanyakan tanaman untuk keperluan dan pengembangan usahatani, biasanya biji tanaman yang disebut benih telah mengalami perlakuan khusus sehingga dapat dijadikan sarana dalam memperbanyak tanaman. Berdasarkan hasil penelitian jenis-jenis biji tanaman yang dipersiapkan menjadi benih melalui pelakuan khusus berdasarkan kearifan lokal masyarakat Desa Otvai untuk keperluan perbanyakan tanaman ditemukan sebanyak 21 spesies.

## 2. Jenis benih yang diawetkan berdasarkan family tumbuhan

Berdasarkan hasil penelitian, famili terbanyak dari biji-bijian hasil pertanian yang diawetkan sebagai benih adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Benih berdasarkan famili terbanyak

Urutan jenis benih berdasarkan famili yang memiliki jumlah spesies terbanyak adalah famili Cucurbitaceae dengan jumlah 5 spesies. Family Cucurbitaceae atau dikenal dengan suku labu-labuan ini sebagian besar merupakan herba musiman dan lebih sedikit herba yang berumur panjang. Tumbuhan ini menjalar atau memanjat dan jarang ditemukan yang berkayu, pada batangnya dilengkapi dengan pembelit ranting serta umumnya mengandung banyak biji dengan bentuk pipil, (Karaye et al., 2021). Jenis tanaman dari famili Cucurbitaceae yang diperlakukan khusus menjadi benih adalah mentimun (*Cucumis sativus* L.) yang dijadikan sebagai buah-buahan dan sayuran, sedangkan empat spesies lainnya yaitu: *Luffa acutangula*, *Cucurbita moschata*,

*Cucurbita moschata* dan *Benincasa hispida* dimanfaatkan hanya sebagai sayuran. Adapun kegunaan lain dari famili ini seperti dijadikan sebagai obat adalah pare (*Momordica charantia* L.)

Selanjutnya, famili terbanyak berikutnya yang jumlah 4 spesies yaitu family fabaceae. Famili ini terdiri dari kacang-kacangan yang pemanfaatannya bersifat musiman. Jenis benih kacang-kacangan tersebut adalah *Phaseolus lunatus* L., *Phaseolus vulgaris* L, *Cajanus cajan* L. Mill sp., *Psophocarpus tetragonolobus*.

Jenis benih tanaman yang diawetkan berdasarkan jumlah family dengan spesies terbanyak ke 3 adalah solanaceae. Benih tanaman pada Family Solanaceae yang diawetkan petani diantaranya terung, tomat, dan cabai. Jenis tanaman di atas, merupakan jenis komoditas sayuran yang banyak digemari untuk dikonsumsi sehari-hari dan memiliki nilai ekonomi tinggi (Fandi & Muchtar, 2020), (Efendi & M. Abror, 2023). Famili berikutnya adalah poaceae (suku rumput-rumputan atau padi, padian), rutaceae (suku jeruk-jerukan) dan leguminoseae.

### **Metode Pengawetan Benih Berdasarkan Kearifan Lokal Masyarakat**

Setiap daerah memiliki kearifan lokal yang menjadi ciri khas masing-masing. Berdasarkan hasil wawancara bahwa benih yang dipersiapkan untuk ditanam pada musin tanam selanjutnya diperlakukan secara khusus oleh masyarakat pada umumnya di Desa Otvai. Masyarakat memiliki pengetahuan khusus yang diperoleh dari pengalaman serta pengetahuan secara turun temurun sehingga banih memiliki daya simpan yang relatif lebih lama dengan kualitasnya tetap terjaga. Faktor yang mendasari pengetahuan masyarakat memperlakukan biji tumbuhan sebagai benih karena pada masa yang lampau tidak tersedianya benih tanaman yang memadai dan akses yang sulit sehingga masyarakat setempat mempersiapkan bibit secara mandiri, dan mencoba secara berulang-ulang teknik pengawetan benih yang kemudian membudaya dan dipraktikkan secara turun temurun.

Kegagalan dan keberhasilan teknik yang dicobakan menjadi pengalaman tersendiri secara pribadi dan bersosial oleh masyarakat desa. Pengalaman ini

sejalan dengan pengertian kearifan lokal yang dijelaskan oleh Winarno, (2021) bahwa kearifan lokal sebagai kemampuan beradaptasi, menata, dan menumbuhkan pengaruh alam serta budaya lain yang menjadi motor penggerak. Kearifan lokal adalah kebijaksanaan atau pengetahuan asli suatu masyarakat yang berasal dari nilai luhur tradisi budaya untuk mengatur tatanan kehidupan masyarakat, (Nurmaning, 2022).

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dijelaskan bahwa masyarakat Desa Otvai menyiapkan benih melalui beberapa tahap. Adapun tahapan pengawetan benih dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2. Tahapan pengawetan benih

Tahap-tahapan pengawetan benih adalah sebagai berikut:

#### 1. Sortasi

Sortasi merupakan metode pemisahan berdasarkan densitas atau daya tampung antara bagian yang diinginkan dari bahan yang disortir (Bredykhin et al., 2024). Proses pemisahan bahan/biji tanaman yang dilakukan oleh masyarakat Desa Otvai dilakukan secara sederhana yaitu dengan mengamati karakteristik bagian yang dianggap lebih berisi, berat dan besar dengan warna yang diyakini menjadi benih yang diunggulkan dari bahan lainnya berdasarkan pengalaman pribadi.



## 2. Pengeringan

Pengeringan merupakan proses untuk mengeluarkan atau mengurangi sebagian besar kadar air dari suatu bahan dengan memanfaatkan energi panas. Tujuan utama pengeringan adalah menurunkan kadar air hingga mencapai titik keseimbangan dengan kondisi lingkungan tertentu, sehingga aktivitas jamur, enzim, mikroorganisme, dan serangga perusak dapat ditekan atau menjadi tidak aktif (Mart *et al.*, 2022). Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa masyarakat umumnya melakukan proses pengeringan benih tanaman secara tradisional dengan memanfaatkan sinar matahari. Teknik pengeringan yang digunakan disesuaikan dengan karakteristik bahan; beberapa jenis benih cukup dikering-anginkan di tempat teduh, sementara yang lain dijemur langsung di bawah sinar matahari hingga kering dan dianggap layak oleh masyarakat setempat untuk dikemas dan disimpan.

## 3. Pengemasan

Kemasan atau *packaging* menjadi salah satu unsur penting dalam suatu produk. Menurut Rachmadianto *et al.*, (2021) pengemasan adalah kegiatan merancang dan memproduksi wadah atau bungkus sebagai sebuah produk. Pengemasan disebut juga pembungkusan, pewadahan atau pengepakan. Pengemasan memegang peranan penting dalam pengawetan dan mempertahankan mutu. Mulai dari makanan hingga sofenir dan lain sebagainya diberi pembungkus sehingga tercegah dari kerusakan, pencemaran (debu) serta serta gangguan fisik (gesekan, benturan, getaran).

Dari hasil observasi diketahui bahawa setelah dilakukan sortasi pada benih tanaman, benih kemudian dikeringkan menggunakan sinar dan dilakukan pengemasan untuk dilanjutkan dengan pengasapan selama menunggu musim tanam.

Pengemasan benih yang dilakukan oleh masyarakat Desa Otvai menggunakan bahan-bahan yang mudah didapat, misalnya menggunakan kulit jagung, upih pinang, daun pisang, bakul, wadah dari anyaman dan ruas bambu, botol kaca bekas, hingga menggunakan kantong bekas. Pengemasan

---

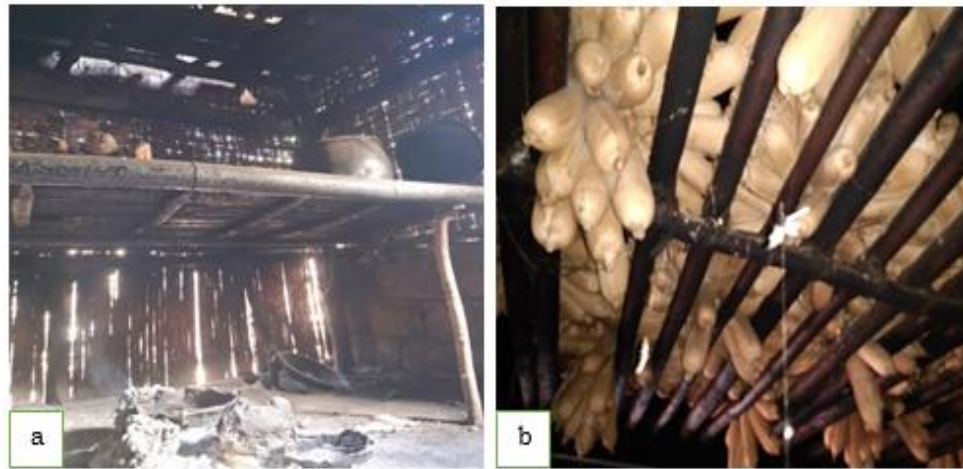
tersebut telah lama dipraktikkan untuk mencegah masuknya organisme perusak agar benih yang disiapkan tetap aman hingga musim tanam tiba.



Gambar 3. (a, b) Pengemasan benih menggunakan kulit jagung, (c,d) benih kacang dikeluarkan dalam wadah bambu

#### 4. Pengasapan

Pengasapan merupakan salah satu cara untuk pengawetan dengan memanfaatkan sumber panas yang berasal dari asap hasil pembakaran kayu atau bahan lainnya, (Yin *et al.*, 2021). Berdasarkan hasil penelitian bahwa pengasapan yang dilakukan masyarakat untuk mengawetkan benih dilakukan sepanjang tahun. Benih diletakkan di atas loteng atau para-para dalam bahasa lokal masyarakat setempat (bahasa Adang) disebut *hurung*. Loteng bagi masyarakat Desa Otvai adalah tingkat teratas sebuah bangunan rumah. Biasanya, dalam penggunaannya, loteng hanya digunakan untuk merujuk kepada tingkat paling atas di rumah yang pada umumnya terletak di dapur, tempat masak.



Gambar 4. (a,b) Pengasapan benih dan hasil kebun

Tempat pengasapan tradisional dalam masyarakat di Desa Otvai dikenal dengan istilah *para-para*, yaitu struktur yang umumnya terbuat dari anyaman bambu, susunan belahan bambu atau susunan bambu kecil yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan bahan pangan, benih, serta peralatan rumah tangga seperti periuk tanah. Sistem ini berperan ganda, tidak hanya sebagai tempat penyimpanan, tetapi juga sebagai sarana pengawetan alami yang memanfaatkan panas dan asap hasil aktivitas memasak sehari-hari. Bahan pangan hasil pertanian seperti jagung kering, singkong kering, dan berbagai jenis kacang-kacangan biasanya diletakkan di atas *para-para* untuk diasapi secara perlahan (*slow smoking*) sehingga kadar airnya berkurang dan ketahanannya terhadap kerusakan meningkat.

Menurut Lohoo & Mongi, (2019), praktik pengasapan pada awalnya dikembangkan sebagai metode tradisional untuk mengawetkan ikan maupun bahan pangan lain dengan memanfaatkan asap hasil pembakaran kayu atau bahan organik. Di Desa Otvai, sistem pengasapan yang dilakukan di bawah *para-para* memiliki fungsi utama untuk mempertahankan mutu bahan pangan dan benih agar tetap awet, terlindung dari serangan mikroba perusak, serta memiliki masa simpan yang lebih panjang. Proses pengasapan tersebut terus dilestarikan hingga kini sebagai bagian dari pengetahuan lokal (*local wisdom*) masyarakat setempat. Secara ilmiah, pengasapan terbukti mampu menurunkan kadar air benih dan menciptakan kondisi lingkungan yang tidak

mendukung pertumbuhan mikroorganisme, sehingga benih memiliki daya simpan yang lebih lama dan kualitas fisiologis yang lebih stabil, (Nugroho & Aisyah, 2013).

### **SIMPULAN**

1. Jenis-jenis benih tanaman yang diawetkan untuk keperluan tanam pada fase selanjutnya oleh masyarakat Desa Otvai, kecamatan Alor Barat Laut diantaranya adalah sebanyak 21 spesies dari 7 family.
2. Teknik pengawetan benih yang dilakukan oleh masyarakat desa Otvai untuk menyiapkan dan menyimpan benih agar tahan lebih lama dengan kualitas tetap terjaga adalah melalui 4 tahap yaitu (1) sortasi, (2) pengeringan, (3) pengemasan dan (4) pengasapan.

### **SARAN**

Dari penelitian ini, perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait ketahanan dan kualitas benih berdasarkan perlakuan dan media penyimpanan, kadar air dan umur simpan benih, jenis-jenis mikroba perusak benih, daya tumbuh benih serta teknik pengawetan yang efektif dalam upaya kemandirian dan ketahanan pangan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Alelang, I. F., Hakim, L., & Batoro, J. (2018). The Ethnobotany of Abui's Home Gardens and its Potentiality to Support Rural Tourism Development in Alor, Indonesia. *Journal of Indonesian Tourism and Development Studies*, 6(2), 120–125. <https://doi.org/10.21776/ub.jitode.2018.006.02.07>
- Aminpour, P., Gray, S. A., Singer, A., Scyphers, S. B., Jetter, A. J., Jordan, R., Robert Murphy, R. M., & Grabowski, J. H. (2021). The diversity bonus in pooling local knowledge about complex problems. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 118(5), 17–21. <https://doi.org/10.1073/pnas.2016887118>
- Bredykhin, V., Shchur, T., Kis-korkishchenko, L., Denisenko, S., Ivashchenko, S., Marczuk, A., Dzhidzhora, O., & Kubon, M. (2024). Determination Of Ways Of Improving The Process of Separation of Seed Materials on the Working Surface of the Pneumatic Sorting Table. 28(1). <https://doi.org/10.2478/agriceng-2024-0005>
- Efendi, M. S., & M. Abror. (2023). Optimizing Tomato Plant Growth and Yield

- through Innovative Fertilizer Combinations: A Factorial Group Random Design Approach Optimisasi Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat melalui Kombinasi Pupuk Inovatif: Pendekatan Rancangan Acak Kelompok Faktorial. *Indonesian Journal of Innovation Studies*, Vol. 23 (2). <https://doi.org/10.21070/ijins.v24i.948>
- Fandi, A. Al, & Muchtar, R. (2020). Pengaruh Media Tanam terhadap Pertumbuhan Tanaman Terong ( *Solanum melongena* L .) Dengan Sistem Hidroponik. *11*(2), 114–127.
- Karaye, I. U., Hayatu, M., Mustapha, Y., Sani, L. A., Sciences, B., & Biology, P. (2021). Nutritional And Anti-Nutritional Properties Of The Seeds Of Six Selected Nigerian Cucurbit Germplasm. *28*(December), 139–150. <https://doi.org/10.47743/jpd.2021.28.1.878>
- Lewar, Y., & Heo, Y. H. D. (2016). Kajian Potensial Osmotik dan Durasi Osmoconditioning Kacang Merah yang Telah Mengalami Deteriorasi. *Patner*, 293–306.
- Lohoo, H. J., & Mongi, E. L. (2019). Mutu Kimia dan Mikrobiologi Ikan Roa Asap Kabupaten Minahasa Utara. *7*(2), 58–61.
- Marini, M., & Mustikarini, E. D. (2024). Penyimpanan Benih Padi Bermilai Akses Lokal Bangka Untuk Mempertahankan Kualitas Benih Selama Penyimpanan. *Senatasi*, *3*(1), 107–120.
- Mart, I., Laura, G., Guasch, L., & Palmero, D. (2022). *Fungal Pathogens and Seed Storage in the Dry State*. 1–25.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2019). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. Los Angeles, CA: SAGE Publications. [https://collegepublishing.sagepub.com/products/qualitative-data-analysis-4-246128?utm\\_source=chatgpt.com](https://collegepublishing.sagepub.com/products/qualitative-data-analysis-4-246128?utm_source=chatgpt.com)
- Nugroho, A., & Aisyah, I. (2013). Epektifitas Asap Cair dari Limbah Tempurung Kelapa sebagai Biopestisida Benih di Gudang Penyimpanan. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, *31*(1), 1–8.
- Nurmaning, B. A. (2022). Pelestarian Nilai kearifan Lokal Melalui Kesenian Reog Kendang di Tulungagung. *Jurnal pendidikan sosiologi dan humaniora*, *13*(2), 635–642.
- Sugiyono. (2020). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*.
- Tiwari, R. S., Chandra, K. K., & Dubey, S. (2022). Influence of Packaging Materials and Storage Conditions on Seed Germination Ability and Biochemical Changes in Some Medicinal Plants of Indian Forests. *5* (June), 1–12. <https://doi.org/10.3389/ffgc.2022.868237>
- Winarno, F. G. (2021). Pengetahuan, kearifan lokal, pangan dan kesehatan.

Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

- Yin, X., Chen, Q., Liu, Q., Wang, Y., & Kong, B. (2021). Influences of Smoking in Traditional and Industrial Conditions on Flavour Profile of Harbin Red Sausages by Comprehensive Two-Dimensional Gas Chromatography Mass Spectrometry. *Foods*, 10 (6).  
<https://doi.org/https://doi.org/10.3390/foods10061180>
- Yusuf Rachmadiano, M., Eka Syahputri, B., & Sucipto, S. (2021). Sustainable packaging review: Recent materials and technology of smart biodegradable packaging. *Journal of Science and Agricultural Technology*, 2(2), 6–15.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.14456/jsat.2021.7>
- Zhao, Y., Wang, C., Wang, S., & Tibig, L. V. (n.d.). Impacts of Present and Future Climate Variability on Agriculture and Forestry in the Humid and Sub-Humid Tropics. 2005, 73–116.
-