

Penggunaan Alat Pengering Berbahan Bakar Gas LPG dalam Pengeringan Tumpeng Beras

I Gde Antha Kasmawan **, I Made Yuliara ^a, Winardi Tjahyo Baskoro ^a, Ni Nyoman Ratini ^a, I Nengah Artawan ^a, Ni Luh Putu Trisnawati ^a, I Gusti Agung Widagda ^a

^a Program Studi Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran, Badung, Bali-Indonesia

*Email: anthaka67@unud.ac.id

Diterima (received) 9 Desember 2024; disetujui (accepted) 10 Februari 2025; tersedia secara online (available online) 15 Februari 2025

Abstract

Rice obtained from grain mills can generally be categorized into whole rice and broken rice (mincid). The market price for mincid rice is usually cheaper (around 50%) than whole rice. The economic value of mincid rice can be increased by processing it into *tumpeng* which are usually used as a complementary means in Balinese Hinduism. However, the problem of drying *tumpeng* often occurs during the rainy season or when humidity is high which can cause mold to grow in the *tumpeng*, thereby reducing the quality of the *tumpeng*. To overcome this problem, the service team introduced a drying technique with a special dryer. The tool is made portable using metal and wood measuring 60 x 50 x 120 cm³ and uses a heater from an LPG (Liquefied Petroleum Gas) stove. The dryer can be used to dry around 6 kg of *tumpeng* with a drying duration of around 10 hours continuously. LPG gas consumption during the drying process is around 1.2 kg and the resulting dry product shrinks by almost 40% from the initial weight of the *tumpeng*. Based on the questionnaire distributed, 90.5% of users stated that they were satisfied with the use of the tool because it was considered more efficient and practical.

Keywords: rice; *tumpeng*; dryer; stove; LPG

Abstrak

Beras yang diperoleh dari pabrik penggilingan gabah pada umumnya dapat dikategorikan menjadi beras utuh dan beras pecah (mincid). Harga pasar untuk beras mincid biasanya lebih murah (sekitar 50%) dari beras utuh, Nilai ekonomi beras mincid tersebut dapat ditingkatkan dengan mengolahnya menjadi tumpeng beras yang biasanya digunakan sebagai sarana pelengkap dalam agama Hindu Bali. Namun, masalah pengeringan tumpeng sering terjadi saat musim penghujan atau saat kelembaban tinggi yang dapat mengakibatkan tumbuhnya jamur pada tumpeng sehingga dapat menurunkan kualitas tumpeng tersebut. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, tim pengabdian memperkenalkan teknik pengeringan dengan alat pengering khusus. Alat tersebut dibuat secara portabel menggunakan bahan logam dan kayu berukuran 60 x 50 x 120 cm³ serta menggunakan pemanas dari sebuah kompor LPG (*Liquefied Petroleum Gas*). Pengering tersebut dapat digunakan untuk mengeringkan sekitar 6 kg tumpeng beras dengan durasi pengeringan sekitar 10 jam. Konsumsi gas LPG selama proses pengeringan adalah sekitar 1,2 kg dan produk kering yang dihasilkan menyusut hampir 40% dari bobot awal tumpeng. Berdasarkan kuisioner yang disebarkan, 90,5% pengguna menyatakan puas dengan penggunaan alat tersebut karena dinilai lebih efisien dan praktis.

Kata Kunci: beras; *tumpeng*; pengering; kompor; LPG

1. Pendahuluan

Jenis beras yang diperoleh dari pabrik penggilingan gabah ada dua, yaitu beras utuh (bulirannya berbentuk bulat panjang) dan beras patah (pecahan). Kategori beras kedua pada umumnya disebut sebagai

doi: <https://doi.org/10.24843/blje.2025.v25.i01.p03>



© 2019 by the authors; Content from this work may be used under the terms of the Creative Commons Attribution 3.0 licence. Any further distribution of this work must maintain attribution to the author(s) and the title of the work, journal citation and DOI. Published under licence by Udayana University, Indonesia.

minced yang mana harganya jauh lebih murah (50%) bila dibandingkan katagori beras pertama. Satu cara pengolahan minced tersebut adalah menjadikannya produk tumpeng beras. Produk tersebut telah banyak digunakan sebagai pelengkap sarana upacara Hindu (Suparman, 2019).

Produk tumpeng beras merupakan hasil cetakan beras yang telah dikukus sebelumnya menyerupai gunung-gunung kecil atau bentuk bulat pipih (Sudarma, 2016). Bentuk unik tumpeng beras berciri khas Bali ini telah menjadi satu bentuk kearifan lokal khas Bali dan bernilai ekonomis yang tinggi. Selanjutnya, kebutuhan akan tumpeng beras semakin meningkat seiring dengan meningkatnya rangkaian upacara Hindu di Bali. Dengan demikian, ketersediaannya harus cukup di pasaran. Di pasaran lokal, produk tumpeng tersebut sudah tampil dengan kemasan yang menarik dengan harga yang standar pasar (Somawati, 2021; Somawati, 2022).

Proses pembuatan produk kering tumpeng beras secara konvensional menghabiskan banyak waktu dalam pengeringannya. Permasalahan tersebut sangat dirasakan oleh pembuat tumpeng beras terlebih di saat musim penghujan atau kelembaban udara sangat tinggi sehingga muncul keterlambatan dalam produksinya. Tingkat kekeringan tumpeng yang rendah akan menghasilkan produk dengan kadar air yang tinggi yang dapat memancing pertumbuhan jamur semakin cepat. Selain jamur, kemungkinan serangan kutu juga akan meningkat. Adanya permasalahan tersebut, kualitas tumpeng menjadi kurang baik yang tentu saja dapat menurunkan nilai jual produk tumpeng tersebut. Di samping itu, daya simpan produk juga menjadi lebih pendek, produk tersebut sudah rusak dalam hitungan minggu yang seharusnya dapat tahan hingga minimal 3 bulan.

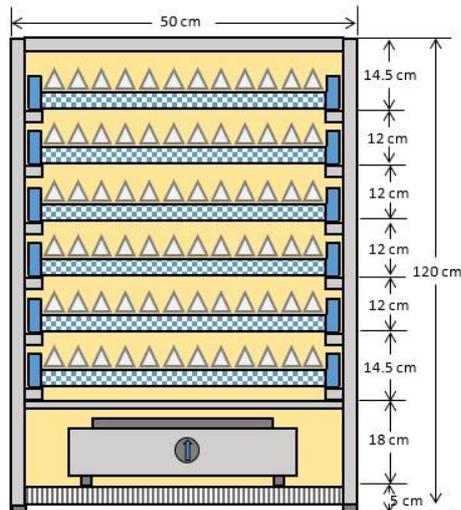
Salah satu metode dalam menanggulangi masalah sebagai akibat keterlambatan dalam menghasilkan produk tumpeng kering adalah dengan menggunakan alat pengering. Rancangan alat tersebut harus disesuaikan dengan kondisi pengguna, yang biasanya menerapkan teknologi pengeringan tepat guna. Alat tersebut harus praktis dan ekonomis dalam penggunaannya, terbuat dari bahan-bahan yang mudah didapat dan relatif murah. Sumber panas yang alat pengering tersebut dapat berasal dari tenaga matahari (alami) maupun sumber panas yang berasal dari kompor listrik/gas atau biomasa (Tang *et al.*, 2024; Rahayu, *et al.*, 2023; Mumpuni *et al.*, 2023; Paisal *et al.*, 2018; Tumbel *et al.*, 2016). Namun, lama pengeringan dengan hanya menggunakan tenaga matahari bisa mencapai 10 kali lipat bila dibandingkan dengan menggunakan sumber panas dari kompor listrik/gas (Sitepu, 2022; Kasmawan *et al.*, 2023). Selanjutnya, teknik pengeringan menggunakan kompor gas dirasakan pengguna lebih bersih, relatif murah, dan praktis (Kasmawan *et al.*, 2021; Winarto, 2021). Dengan metode pengeringan, produk tumpeng yang dihasilkan memiliki kadar air yang rendah sehingga bisa menghambat laju pertumbuhan mikroba dan jamur. Hal tersebut akhirnya bisa memperlama masa simpan produk (Catrawedarma *et al.*, 2017). Selain pengeringan, masa simpan produk juga dipengaruhi oleh pengemasan produk, cara pengemasan produk haruslah disesuaikan dengan standar yang ditetapkan.

Penggunaan alat pengering untuk mengeringkan tumpeng beras di lapangan telah diujicobakan pada pelaksanaan Program Pengabdian Masyarakat (PUM) Universitas Udayana yang melibatkan mahasiswa KKN. Pelaksanaan PUM tersebut dilakukan di Desa Tengkidak, yang merupakan salah satu desa penghasil komoditas beras di Kabupaten Tabanan. Permasalahan yang dihadapi adalah kurangnya pemahaman tentang teknik pengeringan yang menggunakan sumber panas yang berasal dari kompor gas untuk mengeringkan tumpeng beras. Tujuan penelitian adalah untuk memperkenalkan teknik pengeringan produk tumpeng beras yang praktis dan efisien dengan teknologi tepat guna menggunakan alat pengering berbahan bakar gas (LPG). Berdasarkan tujuan tersebut, masyarakat pengguna dapat diberdayakan sehingga mampu untuk mempraktekkan cara pengeringan tumpeng beras, pengemasan produk, dan mampu dalam melakukan memodifikasi peralatan tersebut.

2. Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian PUM diawali dengan mempersiapkan alat pengering yang telah dimodifikasi khusus untuk mengeringkan tumpeng beras. Bahan utama alat tersebut terbuat dari logam (hampir 95%), meliputi rangka alat, dinding, alas dan atap. Hanya pada bagian baki alat menggunakan bahan kayu agar mudah dalam pengoperasian. Semua bahan tersebut diupayakan tahan terhadap panas dan relatif kuat menampung beban tumpeng beras yang akan dikeringkan. Rangka dan semua dinding menggunakan

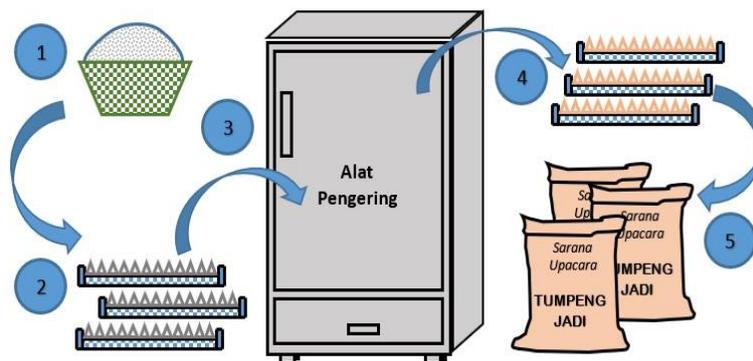
bahan logam dengan ketebalan minimal 1 mm sedangkan kayu menggunakan reng jenis kruing. Disain alat pengering ditunjukkan oleh Gambar 1.



Gambar 1. Disain alat untuk mengeringkan tumpeng beras

Setelah alat pengering berhasil dibangun dan diujicobakan, tim pengabdian bersama-sama mahasiswa KKN melaksanakan tahapan pengabdian PUM di Br. Dinas Puluk-Puluk, Tengkidak (Penebel, Tabanan) dengan melibatkan kelompok tani setempat (Karya Mandiri). Tahapan pengabdian tersebut meliputi:

- Ceramah interaktif tentang bahan baku serta proses pembuatan, pengeringan, dan pengemasan tumpeng beras dengan tanyangan PowerPoint (ppt) dan video.
- Ceramah tentang teknik pengeringan menggunakan alat pengering dengan teknologi tepat guna, yang meliputi bahan dan cara pembuatannya serta cara penggunaannya.
- Demontrasi dan praktek langsung penggunaan alat pengering untuk pengeringan tumpeng beras. Seluruh tahapan praktek pengeringan tumpeng beras dilakukan sesuai Gambar 2, yang meliputi (1) persiapan bahan dalam pembuatan tumpeng beras, (2) penataan tumpeng di atas baki pengering, (3) memasukkan nampan yang telah berisi tumpeng ke dalam ruangan pengering dan dilakukan proses pengeringan, (4) mengeluarkan tumpeng kering dari ruangan pengering dan didinginkan, dan (5) pengemasan produk tumpeng.



Gambar 2. Proses pengeringan tumpeng beras: (1) persiapan bahan, (2) penataan tumpeng, (3) pemasukan tumpeng ke pengering dan dilakukan proses pengeringan, (4) pengambilan tumpeng kering, dan (5) pengemasan produk tumpeng.

3. Hasil dan Pembahasan

Alat pengering khusus yang digunakan untuk mengeringkan tumpeng beras telah berhasil dibuat sesuai dengan disain alat dengan sedikit penyempurnaan sehingga tampilan alat lebih menarik seperti pada Gambar 3(a). Spesifikasi alat tersebut, rangkanya terbuat dari pipa besi dengan tebal 1 mm, semua penutup rangka (atap dan dinding) terbuat dari lembaran seng tebal sekitar 0,5 mm, alas terbuat dari pelat tebal sekitar 1,2 mm, sedangkan rangka baki terbuat dari kayu reng kruing. Alas baki pengering terbuat dari kawat jaring lubang sekitar 1 cm. Pada bagian dalam alat tersebut, ada dua ruangan, yaitu ruangan pengeringan (bagian atas) dan ruangan kompor gas LPG dengan satu sumbu. Demi keamanan, tabung gas LPG ditempatkan di luar alat pengering.



Gambar 3. Alat pengering untuk tumpeng beras: (a) tampilan luar alat, (b) demonstrasi penggunaan alat, dan (c) beberapa contoh tumpeng beras kering

Penggunaan alat pengering untuk mengeringkan tumpeng beras dilaksanakan sesuai prosedur seperti dalam Gambar 2. Proses pengeringan tumpeng menggunakan api kompor kecil sehingga temperatur ruang pengering (baki paling bawah) kurang dari 100°C. Saat awal hingga akhir pengeringan, baki tumpeng selalu ditukar-tukar posisinya. Selama 2 jam pertama, pertukaran baki tumpeng dilakukan setiap 20 menit dan setelah itu dilakukan setiap 1 jam sekali hingga benar-benar kering dengan mengecilkan api kompor. Pertukaran posisi sangat perlu agar tingkat kekeringan tumpeng merata. Demonstrasi penggunaan alat dan contoh produk kering tumpeng beras dalam kemasan plastik ditunjukkan oleh Gambar 3 (b dan c). Produk tumpeng yang dihasilkan dari penggunaan alat pengering tersebut menyusut hampir 40% dari bobot awal tumpeng, dengan tekstur lebih padat, tidak mudah pecah, dan warnanya lebih cerah. Bila pengemasan produk dilakukan sesuai standar (menggunakan kemasan plastik standar)'. Masa simpannya dapat mencapai umur lebih dari tiga bulan. Masa kedaluwarsa lebih dari tiga bulan, produk tumpeng diperkirakan telah terjual habis karena produk tersebut sangat diperlukan untuk sarana upacara Hindu Bali.

Berdasarkan dari hasil uji coba alat tersebut, durasi pengeringan tumpeng dari awal hingga akhir dalam kisaran 10 jam dengan kompor gas satu sumbu memakai api kecil. Banyaknya konsumsi gas LPG rata-rata sebesar 1,2 kg dan bila diuangkan menghabiskan biaya sekitar Rp 8.500,- (asumsi menggunakan tabung gas LPG 3 kg dengan harga gas sekitar Rp 21.000,-). Bila dibandingkan dengan cara konvensional (proses pengeringan dengan penjemuran di bawah terik matahari bisa berlangsung hingga 4 hari), biaya operasional penggunaan alat pengering jauh lebih murah sehingga dapat dikatakan bahwa penggunaan alat tersebut relatif lebih praktis dan efisien.

Serah terima alat pengering ke pengguna (Kelompok Tani Karya Mandiri) dilakukan setelah praktek langsung di lokasi pelaksanaan PUM yang sekaligus juga tempat pelaksanaan Kuliah Kerja Nyata (KKN)

Universitas Udayana di Desa Tengkidak. Serah terima alat tersebut diserahkan ke ketua kelompok tani yang disaksikan oleh Pebekelel Desa Tengkidak (Jumat, 11 Agustus 2023). Berdasarkan hasil kuisioner yang disebarakan ke kelompok tani, sebanyak 21 peserta/pengguna telah aktif berpartisipasi dan sebanyak 90,5% pengguna menyatakan puas dengan penggunaan alat tersebut karena dinilai lebih efisien dan praktis. Dokumentasi kegiatan pengabdian PUM tersebut disajikan dalam Gambar 4.



Gambar 3. Dokumentasi kegiatan pengabdian PUM: (a) foto serah terima alat pengering ke kelompok tani Karya Mandiri dan (b) foto bersama mahasiswa KKN UNUD di Desa Tengkidak

4. Simpulan

Beberapa simpulan dapat ditulis setelah kegiatan pengabdian PUM dilaksanakan, yaitu bahwa satu unit alat pengering tumpeng beras telah berhasil diwujudkan dengan disain portabel menggunakan bahan logam dan kayu berukuran $60 \times 50 \times 120 \text{ cm}^3$ serta menggunakan pemanas dari sebuah kompor LPG. Alat tersebut dapat menampung sekitar 6 kg tumpeng beras. Untuk mendapatkan tumpeng beras kering, konsumsi gas LPG yang dihabiskan rata-rata sebesar 1,2 kg atau menghabiskan biaya sekitar Rp 8.500,- selama 10 jam pemanasan menggunakan kompor satu sumbu dengan api kecil. Penyusutan bobot tumpeng beras kering mencapai besaran 40% dan dengan bobot kering tersebut, masa simpan produk diperkirakan dapat mencapai lebih dari tiga bulan. Berdasarkan hasil kuisioner, sebanyak 90,5% pengguna menyatakan puas dengan penggunaan alat tersebut karena dinilai lebih efisien dan praktis.

Ucapan Terimakasih

Tim penulis menghaturkan ucapan terima kasih atas pendanaan pengabdian PUM Tahun 2023 kepada LPPM Universitas Udayana. Terimakasih juga kami sampaikan ke semua pihak yang telah berpartisipasi aktif selama kegiatan pengabdian berlangsung.

Daftar Pustaka

- Catrawedarma, I G. N. B.; Erwanto, Z; Sudarso, D.; Afandi, A. (2017). Teknologi Pengering Padi untuk Ketahanan Pangan di Desa Wringin Putih, Banyuwangi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat J-DINAMIKA*, 2(2), 105-110.
- Kasmawan, I G.A., Sutapa, G.N., Yuliara, I M., Ratini N.N., Baskoro, W.T., Trisnawati, N.L.P. (2021). Pengenalan Teknologi Pengeringan Cabai Untuk Kelompok Tani Di Sekartaji Tabanan. *Buletin Udayana Mengabdi*, 20(03), 200-205.
- Kasmawan, I G.A., Baskoro, W.T., Wibawa, I M.S. (2023). Performance Test of Single Heater Chili Dryer with Liquefied Petroleum Gas Fuel. *International Journal of Physical Sciences and Engineering*, 7(1), 1-10.

- Mumpuni, A.G.S; Nurherdiana, S.D; Saputro, E.A. (2023). Rancang Bangun Alat Pengering Sayuran untuk Pemberdayaan Masyarakat Desa Tawangargo sebagai Wujud Bela Negara. *Jurnal Pertahanan & Bela Negara*, **13**(2), 102-114.
- Paisal, E.; Mahatta, F.; Mayu, B.A. (2018). Rancang Bangun Alat Pengering Tipe Tray Dryer. *Agroteknika* **1**(1), 31-38.
- Rahayu, S.S, Susastriawan, A.A.P., Surahmanto, F., Firmansyah, M.R., Kurniawan, G. (2023). Energy Efficiency of a Biomass Powered Dryer: An Analysis of Flue Gas Velocity Effects During Chili Drying. *International Journal of Heat and Technology*, **41**(5), 1365-1373
- Sitepu, A., Setiawan, Malau, R. T. (2022). Teknologi Tepat Guna Alat Pengeringan Hasil Pertanian dan Perkebunan Menggunakan Sumber Tenaga Air. *RODA: Jurnal Pendidikan dan Teknologi Otomotif*, **2**(1), 29-34.
- Somawati, A.V.; Wiraswastini, N. W. (2021). Fenomena Tumpeng Kering Ready Stock Dalam Sistem Upakara Hindu Di Bali. *Purwadita: Jurnal Agama dan Budaya*, **5**(1), 51-62.
- Somawati, V. Editor: Suyatra, I P. (2022). *Tumpeng Kering dalam Pandangan Pustaka Hindu*, Baliexpress. Jawapos. <https://baliexpress.jawapos.com/balinese/03/01/2022/tumpeng-kering-dalam-pandangan-pustaka-hindu/>, [diakses: 6 Desember 2014].
- Sudarma, I W. (2016). *Beragam Istilah NASI dalam Tradisi Hindu*. Pustaka Hindu-Dharmavada. <https://dharmavada.wordpress.com/2016/01/13/beragam-istilah-nasi-dalam-tradisi-hindu/>, [diakses: 6 Desember 2014].
- Suparman, I. N. (2019). Bentuk Fungsi dan Makna Tradisi Ngejot Tumpeng. *Widya Genitri: Jurnal Ilmiah Pendidikan, Agama dan Kebudayaan Hindu*, **10**(2), 11-22.
- Tang, L., Chandio, F.A., Shaikh, S.A., Junejo, A.R., Mari. I.A., Khoso, H.B., Hao, L., Syed, T.N., Ahmed, F. (2024). Drying Hot Red Chilies: A Comparative Study of Solar-Gas-Fired, Tunnel, and Conventional Dryers. *Processes*, **12**(10), 1-15.
- Tumbel, N., Pojoh, B., Manurung, S. (2016). Rekayasa Alat Pengering Jagung Sistem Rotary, *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, **8**(2), 107-116.
- Winarto, F. E.W. (2021). Pembuatan Alat Pengering Hasil Pertanian di Desa Jatirejo, Lendah, Kulon Progo. *Jurnal Pengabdian dan Pengabdian Masyarakat*, **4**(2), 63-68.