

## RANCANG BANGUN RUMAH PENGERING BAWANG MERAH DENGAN PENGASAPAN DI DISTRIK TANAH MIRING KABUPATEN MERAUKE

### *Design to Build A Shallots Drying House with Fumigation in District Tanah Miring, Merauke*

Indah Widanarti<sup>1</sup>, Sunardi<sup>2</sup>, Ni Luh Sri Suryaningsih<sup>1</sup>

#### ABSTRACT

The purpose of this study was to make a simple shallots drying house design with fumigation so that dried shallots were obtained in accordance with the Standar Nasional Indonesia (SNI). The method used in this study is the temperature measurement in the smoke house. The benchmark in testing the smoking house is the temperature used in the room at the smoke house with the construction of a small scale permanent building. The temperature that shallots have to accept is 35-40°C. Temperature data obtained from measurements at 3 observation points in the smoke house for heat transfer analysis. The test results on the design of the smoke house with a shelf design located 2 meters from the ground floor showed that convection heat transfer in the fumigation chamber was stable so as to produce dry shallots with a weight loss of 30%.

*Keywords: the quality of shallots, smoke house, temperature.*

*Diterima: 27 Juli 2018 ; Diterima: 21 November 2018*

#### PENDAHULUAN

Lahan di daerah Kampung Isano Mbias, Kabupaten Merauke, cocok untuk ditanami bawang merah. Oleh karena itu, produksi tanaman bawang merah terus ditingkatkan kualitasnya. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas produksi bawang merah adalah ketepatan waktu panen. Akan tetapi, panen di Merauke harus dilakukan lebih awal untuk menghindari kerusakan pada umbi bawang merah bila di panen tepat waktu. Panen tepat waktu akan mengakibatkan kualitas bawang merah yang kurang baik ditandai dengan bintik-bintik hitam pada bawang merah. Setelah pemanenan, bawang merah diikat dan dijemur dibawah terik sinar matahari dengan waktu penjemuran 1-2 minggu sesuai dengan keadaan cuaca pada waktu penjemuran.

Cara lain untuk meningkatkan kualitas bawang merah yang dihasilkan adalah dengan proses pengeringan.

Proses pengeringan bertujuan untuk menurunkan kadar air dengan panas yang sesuai dan dapat diterima oleh bahan. Pengeringan dengan pengasapan pada bawang merah adalah proses pengeringan dengan panas buatan dari asap pembakaran. Kegiatan pengasapan untuk bawang merah yaitu mengalirkan asap dari sekam padi dengan pengaturan suhu yang dapat diterima bawang merah adalah 35-40°C untuk mencapai kadar air bawang merah sebesar 25-30%.

Dalam penelitian ini dibuat bangunan pengeringan bawang merah dengan pengasapan berbahan bakar sekam padi sehingga diperoleh kadar air bawang merah sesuai SNI yakni 25-30%. Diharapkan bahwa pengeringan dengan pengasapan dapat menghasilkan cara pengeringan yang sesuai.

Batasan masalah dalam penelitian ini antara lain varietas bawang merah yang digunakan adalah varietas Bima Curut yang merupakan hasil panen kampung

<sup>1</sup> Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, UNMUS, Merauke. Email: indah\_widanarti@yahoo.com

<sup>2</sup> PT. Bio Inti Agrindo, Merauke. Email: sunardi.bio.agr@gmail.com

<sup>2</sup> Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, UNMUS, Merauke. Email: niluhsris@gmail.com

Isano Mbias Distrik Tanah Miring. Bahan bakar yang digunakan adalah sekam padi.

### Tujuan Penelitian

1. Membuat rancang bangun rumah pengering dengan tungku pengasapan yang dapat mengeringkan bawang merah sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI)
2. Membuat rancang bangun ruang pengasapan sehingga diketahui perpindahan panas yang diperoleh dari titik-titik ruang pengasapan.

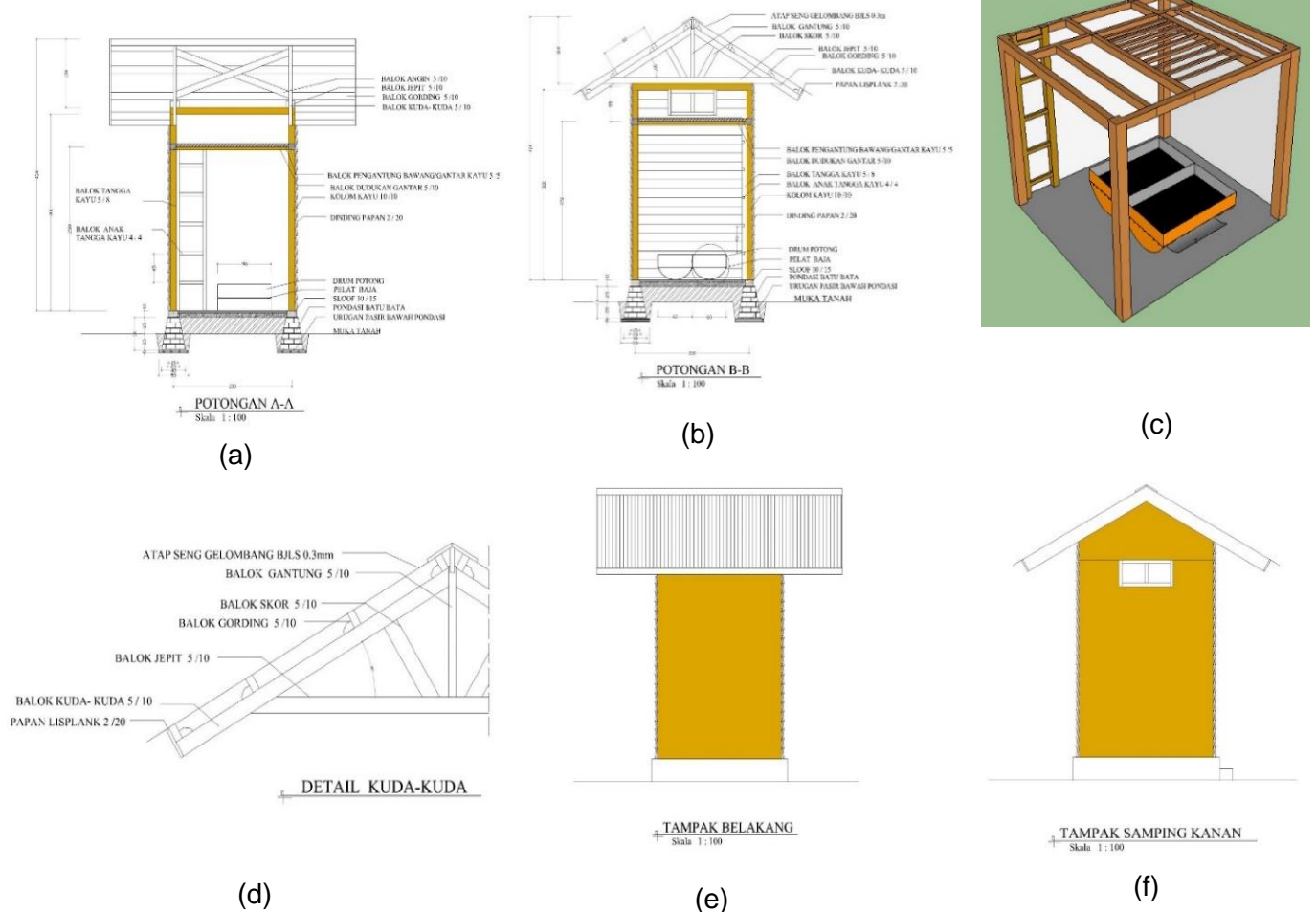
### METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kampung Isano Mbias Distrik Tanah Miring Kabupaten Merauke, pada bulan Juni sampai Juli.

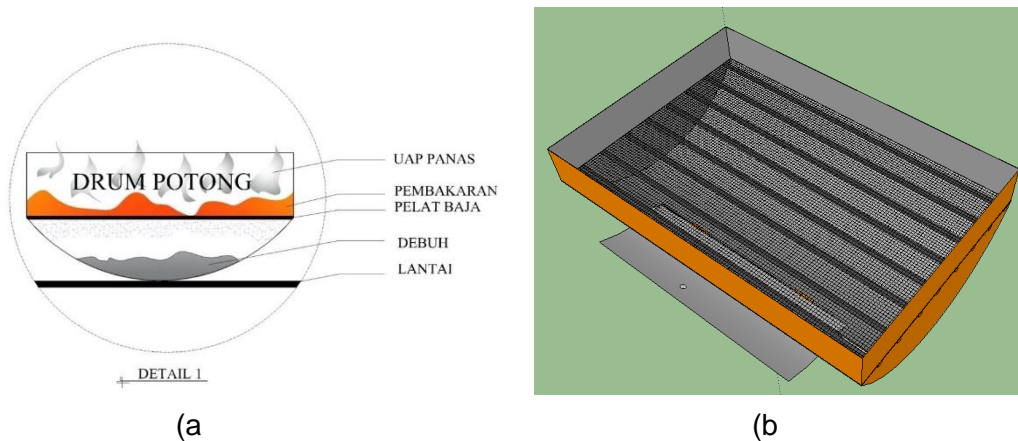
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan pengujian terhadap rumah pengasapan yang dirancang untuk mengeringkan bawang merah. Adapun rancangan bangunan pengering bawang merah yang dibuat dapat dilihat pada gambar 1.

Tungku pembakaran dibuat dari drum yang dibelah menjadi 2 dengan panjang 120 cm, ketebalan 1 mm serta lebar tungku 90 cm. Adapun jarak tungku dari dinding adalah 30 cm. Menurut Suroso (1999), bangunan pengasapan ini memiliki sifat bangunan semi permanen yang mempunyai umur pakai selama  $\pm 5$  tahun.

Untuk mengetahui kemampuan bangunan mempertahankan suhu dilakukan pengujian. Pertama kali dilakukan uji coba pengasapan tanpa menggunakan bawang, sekam dibakar



Gambar 1. Bangunan bangunan pengasapan lengkap: (a) Potongan A-A; (b) Potongan B-B; (c) Tungku pembakaran; (d) Detail Kuda-Kuda; (e) Tampak belakang; (f) Tampak Samping Kanan



Gambar 1 (a) – (b). Gambar Tungku pembakaran

sampai suhu yang dikehendaki 35-40°C dan jika belum dicapai suhu yang dikehendaki sekam ditambah sehingga nyala api maksimal dan suhu yang dikehendaki tercapai.

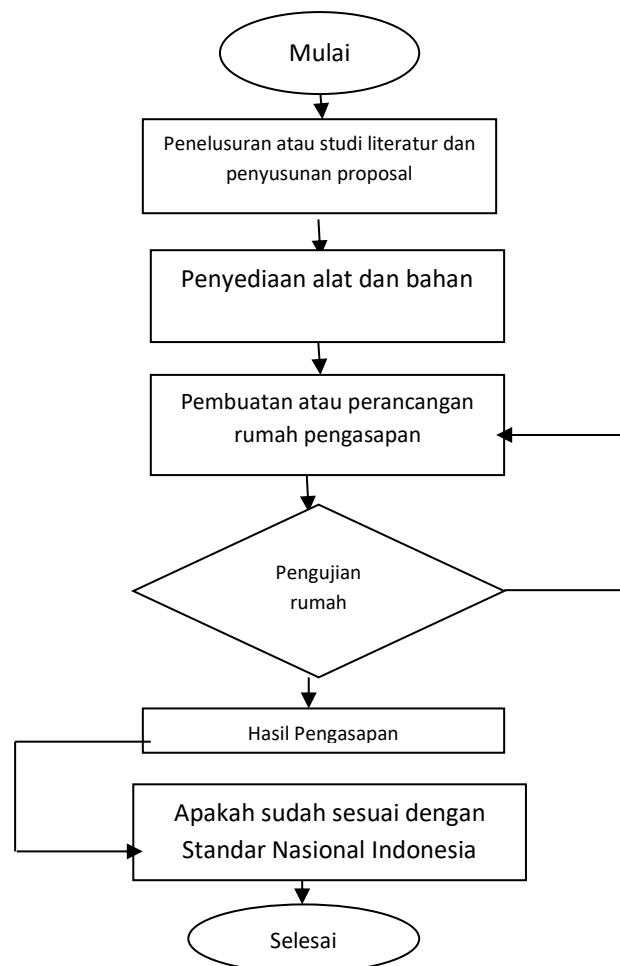
Setelah api dalam tungku menyala dan suhu sudah stabil maka suhu pada termometer di dalam rumah asap diamati dan dicatat setiap 1 jam selama pengasapan. Setelah pengasapan hasil akhir bawang ditimbang kemudian dengan menggunakan suhu yang diterima bawang merah 35-40°C dengan waktu pengasapan dapat diketahui dengan menguji kadar air hingga mencapai 25%. Pada pengujian lapangan pengeringan bawang merah sampai 30% karena para petani dengan kadar air 30% untuk proses selanjutnya masuk dalam penyimpanan didalam gudang ditempatkan pada rak-rak untuk mencegah terjadinya pembusukan pada umbi bawang merah. Sekam padi dinyalakan di dalam tungku, sebelum kegiatan dilaksanakan, termometer telah dipasang di dalam rumah pengasapan sesuai titik-titik pengamatan yang telah ditentukan yaitu titik 1, 2 dan 3. Termometer untuk mengukur temperatur dipasang dengan cara digantung tepat di tengah-tengah.

#### Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan dan bahan yang digunakan adalah alat-alat pertukangan, termometer, timbangan, alat-alat tulis, air, bawang merah (varietas Bima Curut), papan, balok, paku, seng, tungku pembakaran (dari drum), batu bata, pasir, sekam padi dan semen.

#### Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian meliputi, pembangunan rumah pengasapan dan pengujian, dengan urutan dapat dilihat pada diagram alir di Gambar 3.



Gambar 3. Diagram alir pelaksanaan penelitian

## Pengujian

Pengujian dilakukan dengan melakukan uji pada rumah pengasapan dengan mengamati suhu yang terperangkap didalamnya. Pengambilan data meliputi temperatur dan penurunan berat bahan uji pada pengujian sampel bawang merah dalam proses pengasapan dengan pengaturan suhu ruangan  $\pm 35 - 40$ . Temperatur dalam pengujian ini adalah mengacu pada tekanan suhu ruangan dengan kontruksi bangunan.

Proses pengeringan dengan pengasapan berbahan sekam padi untuk mencapai kadar air sesuai yang diinginkan, guna mendapatkan mutu dan kualitas yang baik, .Prosedur atau langkah kerja pada pengujian ini adalah sebagai berikut:

Dalam pelaksanaan pengujian ada 2 tahapan kegiatan yang dilakukan yaitu:

### 1. Menghitung Kapasitas Rumah Pengasapan

Ukuran rumah pengasapan adalah panjangnya 200 cm, lebar 200 cm dan tinggi 300 cm. Di dalam rumah pengasapan terdapat 9 buah gantar tempat menggantung bawang merah yang disusun pada 1 rak dengan jarak antar gantar 15 cm dan panjang masing-masing gantar 90 cm dengan diameter 5x5 cm. Pada satu buah gantar akan digantung 6 ikatan bawang dengan berat satu ikatan bawang antara 1-1,5 kg. Jadi kapasitas rumah pengasapan adalah 52 kg.

### 2. Pengasapan Bawang

Sebelum bawang dimasukkan ke dalam ruang asap, bawang dijemur terlebih dahulu dibawah sinar matahari selama 1-2 hari. Tujuannya untuk mengurangi kandungan air yang terdapat pada bawang merah. Bawang merah yang sudah ditimbang kemudian ditempatkan di rak penyusunan tepat diatas tungku pengasapan atau pembakaran dengan jarak 2 meter, sampai bawang merah diperkirakan mencapai kadar air 30 %. Proses pengasapan berlangsung dengan rincian sebagai berikut :

- Pertama, suhu panas yang diterima bawang merah 35-40°C dan pada tahap ini membutuhkan asap yang banyak.

- Untuk pengamatan suhu di dalam ruang pengasapan dipasang termometer.

- Pengukuran yang dilakukan selama proses berlangsung diantaranya bawang merah di timbang, perubahan suhu pada titik-titik rumah pengasapan diamati setiap 1 jam proses pengasapan, untuk mengetahui penyusutan berat bawang ditimbang setiap akhir tahap pengasapan perhari.

### 3. Variabel Yang Diamati

Adapun variabel yang diamati adalah sebagai berikut:

- Temperatur pada titik-titik pengamatan.
- Perubahan temperatur tiap tahap pengasapan selang waktu 1 jam.
- Berat awal sampel pada bawang merah.
- Berat akhir sampel pada bawang merah.

### 4. Standar mutu bawang merah

Tabel 1. Syarat Mutu Bawang Merah

Karakteristik	Syarat	
	Mutu I	Mutu II
Kesamaan Sifat Varietas	Seragam Tua	Seragam
Diameter (cm) min.	1,7	1,3
Busuk, % (bobot/-bobot) Maks	1	2

Sumber : Standar Nasional Indonesia 01-3159-1992

Keterangan :

Kesamaan sifat varietas : Kesamaan sifat varietas dinyatakan seragam apabila bawang merah dalam satu slot seragam dalam bentuk umum umbi.

Ketuaan : Bawang merah dinyatakan tua, apabila bawang merah telah mencapai tingkat pertumbuhan fisiologis yang cukup tua, dimana umbinya cukup padat dan tidak lunak.

Diameter : adalah dimensi terbesar diukur tegak lurus pada garis lurus sepanjang batang sampai akar.

Kerusakan : Bawang merah dinyatakan rusak apabila mengalami kerusakan atau cacat oleh sebab fisiologis, mekanis dan lain-lain yang terlihat

pada permukaan. Busuk bawang merah dinyatakan busuk apabila mengalami pembusukan akibat kerusakan biologis. Kotoran yang dimaksud dengan kotoran adalah semua bahan bukan bawang merah atau

benda asing lainnya (seperti tanah bahan tanaman dan lain-lain) yang menempel atau berada dalam kemasan, yang mempengaruhi kenampakannya, bahan penyekat atau pembungkus tidak dianggap sebagai kotoran, (SNI 01-3159-1992).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran kapasitas dilakukan dengan memasukkan sejumlah sampel bawang merah Bima Curut ke dalam bangunan pengasapan dan diperoleh rata-rata berat bawang merah yang dapat masuk ke dalam bangunan adalah 52 kg.

Berdasarkan kapasitas bangunan tersebut, dilakukan beberapa kali pengamatan untuk menentukan waktu terbaik pengeringan. Pengamatan diawali dengan sampel bawang merah sesuai kapasitas bangunan. Pengamatan berikut dilakukan dengan jumlah sampel yang lebih sedikit. Adapun waktu pengeringan dengan pengasapan dibuat selama 12 jam setiap harinya, hingga berat yang dikehendaki.

Pengujian pertama dilakukan untuk mengetahui perubahan temperatur dan

kelembaban pada hasil panen sesuai kapasitas bangunan. Perubahan temperatur dan kelembaban diukur pada 3 titik yang berbeda yakni titik 1 adalah titik paling bawah dan dekat dengan sumber panas, titik 2 adalah bagian tengah dari tinggi bangunan dan titik 3 adalah titik pada bagian terdekat dengan bawang merah yang digantung. Adapun hasil rata-rata pengamatan dapat dilihat pada tabel 2.

Hasil pengujian dan pengamatan rata-rata pada 3 titik serta perhitungan pindah panas yang berdasarkan temperatur pada titik-titik pengukuran diperoleh nilai proses pengasapan menunjukkan bahwa titik pengamatan dari sumber panas tungku diambil rata-rata 50-60°C proses perpindahan panas dan bergerak ke atas dan menyebarkan panas ke seluruh ruangan karena adanya penyebaran panas di dalam ruang pengasapan dapat menghasilkan panas dengan suhu 31-34°C yang diterima bawang merah hari pertama sampai hari ke tujuh dalam proses pengeringan yang terjadi secara perlahan karena peningkatan temperatur dikontrol secara bertahap dan proses pengasapan berlangsung dengan baik dengan RH 42-51%.

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa penyusutan berat bawang merah per hari penimbangan dalam 12 jam pengasapan per harinya menghasilkan penurunan 2-4 kg per hari pada temperatur 31-34°C. Waktu yang diperlukan untuk

Tabel 2. Hasil rata-rata perubahan temperatur dan kelembaban pengujian I

Hari	Temperatur (°C)			RH (%)	
	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Dalam	Luar
1	50-60	33,5	33,3	46	39
2	50-60	35	33	51	52
3	50-60	37,3	33	43	48
4	50-60	32,5	34	42	56
5	50-60	36,5	34	43	52
6	50-60	36,4	32	49	52
7	50-60	36,2	31	44	59

Tabel 3. Rata-rata penurunan berat bawang merah sesuai kapasitas bangunan

Berat Awal (Kg)	Berat Setelah Diangin-anginkan (Kg)	Penurunan Berat/Hari (Kg)						
		1	2	3	4	5	6	7
52	38	36	32	28	25	22	19	16

mendapatkan kadar air bawang merah mencapai 30% adalah 7 hari. Hal ini berarti masih diperlukan waktu pengasapan tambahan apabila penurunan berat bawang merah yang dikehendaki adalah sebesar 25%.

Pengujian-pengujian berikutnya dilakukan terhadap sampel bawang merah dengan jumlah di bawah kapasitas bangunan pengasapan yaitu sebesar 20 kg bawang merah. Setelah diangin-anginkan berat menurun menjadi 17 kg. Pengujian dilakukan beberapa kali seperti sebelumnya dan diperoleh 2 macam penurunan berat dan pola sebaran temperatur di dalam bangunan. Adapun data rata-rata terhadap pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 4, tabel 5 dan tabel 6.

Hasil pengujian memperlihatkan bahwa temperatur yang diterima oleh bawang merah dalam pemanasan tersebut berada pada kisaran 30-35°C dan 25 – 30°C . Meskipun menerima panas yang sesuai tetapi pada kondisi pengeringan dengan kelembaban udara yang tinggi mengakibatkan penurunan berat yang lambat, seperti dapat dilihat pada pengujian III . Pengujian III memerlukan waktu pengeringan yang lebih lambat

(sekitar 5 hari) untuk mencapai penurunan berat yang dibutuhkan.

Rumah pengasapan ini memiliki satu rak saja untuk menggantung bawang merah saat pengasapan dilakukan. Uap/asap yang dihasilkan dari tungku pembakaran ruang pengasapan selain sebagai sumber panas untuk mengeringkan bawang merah, digunakan pula untuk fungsi pewarnaan.

## KESIMPULAN

Pengeringan dengan pengasapan dalam suatu ruangan dan pengeringannya dapat berlangsung dalam waktu relatif lebih cepat dengan tekanan uap panas dari tungku pengasapan serta bawang merah dapat disimpan lebih lama dibandingkan pengeringan dengan dijemur dibawah sinar matahari . Uji coba dilakukan bawang merah kering dengan susut berat 30% dengan suhu pengujian yang pertama untuk mengetahui kapasitas bangunan dengan suhu pengeringan 35-40°C dan pengujian kedua dengan suhu berbeda. Dalam pengujian kedua terbagi menjadi dua pengaturan suhu, suhu pertama 30-35°C dan suhu kedua 25-30°C.

Tabel 4. Hasil rata-rata perubahan temperatur dan kelembaban pengujian II

Hari	Temperatur (°C)			RH (%)	
	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Dalam	Luar
1	50-60	35	34	44	56
2	50-60	36	33	42	51
3	50-60	35	33	44	64
4	50-60	35	32	52	48

Tabel 5. Hasil rata-rata perubahan temperatur dan kelembaban pengujian III

Hari	Temperatur (°C)			RH (%)	
	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Dalam	Luar
1	50-60	33	30	65	68
2	50-60	34	30	75	64
3	50-60	35	28	74	57
4	50-60	30	28	70	49
5	50-60	35	30	61	50

Tabel 6. Rata-rata penurunan berat bawang merah

Pengujian	Berat Awal (Kg)	Berat Setelah Diangin-anginkan (Kg)	Penurunan Berat/Hari (Kg)				
			1	2	3	4	5
II	20	17	14,5	11,5	9	8	-
III	20	17	15	13	12	9	8

---

**DAFTAR PUSTAKA**

- Hasibuan R. 2005. Proses Pengeringan. Program Studi Teknik Kimia [Skripsi]. Medan (ID): Universitas Sumatra Utara.
- Jihan, Nawawi. 2008. Kajian Karakteristik Perpindahan Panas Pada Ruang Sistem Pengering / Pengasapan dengan Energi Panas Dari Bahan Bakar [Skripsi]. Medan (ID): Program studi teknik mesin pada sekolah pascasarjana Universitas Sumatra Utara.
- Ruhaja. 2008. Rancang Bangun Rumah Pengasapan Sederhana Untuk Peningkatan Kelas Mutu Karet Ribbed Smoked Sheet (RSS). Merauke (ID): Universitas Musamus Merauke.
- Rukmana R. 1994. Bawang Merah (Budidaya dan Pengolahan Pascapanen). Yogyakarta (ID): KANISIUS.
- Sutopo. L. 2010. Teknologi Benih. PT RAJAGRAFINDO PERSADA Jl. Pelepah Hijau Permai, Jakarta 14240. Hal. 2
- Suroyo. 1999. *Hand Out Bangunan Pertanian*. Yogyakarta (ID): Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. Hal 3, 18, 19, 26, dan 27.
- [BSN]. 1992. SNI 01-3159-1992. Jakarta (ID): Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Tim Bina Karya Tani. 2008. *Pedoman Bertanam Bawang Merah*. Bandung (ID): YRAMA WIDYA.