

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umbi Family *Araceae*

Daun pada tanaman *Araceae* memiliki daun tunggal, berbagi atau majemuk, tersusun sebagai roset akar, tersebar pada batang atau bersilangan dalam 2 baris. Helaian daun bentuk perisai, jantung atau tombak, anak panah. Tanaman *Araceae* memiliki bentuk helaian daun yang bermacam-macam yaitu bentuk terkulai, datar, mencekung atau cup, tegak keatas dan tegak kebawah (1).

Araceae memiliki karakter umum yaitu tanaman herbaceous dengan arah tumbuh tegak lurus, akar serabut, memiliki umbi, helaian daun berbentuk perisai, berdaun lengkap (memiliki pelepah daun, tangkai daun, helaian daun), daun tunggal, pangkal helaian daun berlekuk, susunan tulang helaian daun menyirip, daging helaian daun seperti kertas, dan umur tanaman perennial (1).

2.2 Tanaman Porang

Indonesia mempunyai berbagai jenis serealia dan umbi-umbian yang kaya akan karbohidrat. Salah satu umbi-umbian yang cukup potensial dikembangkan di Indonesia adalah porang. Tanaman porang mulai dibudidayakan secara komersial dan dimanfaatkan baik untuk industri pangan maupun non pangan (4).

Tanaman porang adalah salah satu tanaman yang tergolong marga *Amorphophallus* dan termasuk ke dalam suku talas-talasan (*Araceae*). Marga *Amorphophallus* kira-kira sebanyak 90 spesies dan yang paling banyak dijumpai di daerah tropis adalah *Amorphophallus campanulatus* B1. Di Indonesia selain *A. campanulatus* masih ada jenis-jenis lain yang umum dijumpai yaitu *A.*

oncophyllus, *A. variabilis*, *A. spectabilis*, *A. decussilvae*, *A. muelleri* dan beberapa jenis lainnya (7).

Tanaman tersebut hanya terdapat di daerah tropis dan sub-tropis. Di Indonesia tanaman ini belum banyak dibudidayakan dan hanya tumbuh secara liar di hutan-hutan, di bawah rumpun bambu, sepanjang tepi sungai dan di lereng-lereng gunung. Pemanfaatannya baik untuk industri pangan maupun industri non pangan masih sangat sedikit (7).

2.3 Taksonomi umbi porang

Tumbuhan porang termasuk ke dalam familia *Araceae* (talas-talasan) dan tergolong genus *Amorphophallus*. Di Indonesia, ditemukan beberapa spesies yaitu *A. Campanulatus*, *A. oncophyllus*, *A. variabilis*, *A. spectabilis*, *A. decussilvae*, *A. muelleri* dan beberapa jenis lainnya (8).

Taksonomi porang menurut Tjitrosoepomo, (2002) dalam Dawam, (2010) (8) :

Regnum : Plantae
 Sub Regnum : Tracheobionta
 Super Divisio : Spermatophyta
 Divisio : Magnoliophyta
 Class : Liliopsida
 Sub Class : Arecidae
 Ordo : Arales
 Familia : Araceae
 Genus : *Amorphophallus*
 Species : *Amorphophallus oncophyllus* Prain

2.4 Morfologi tanaman porang

Tumbuhan porang mempunyai batang tegak, luncak, halus berwarna hijau atau hitam dengan bercak putih. Batang tunggal (sering disebut batang semu) memecah menjadi tiga batang sekunder dan akan memecah menjadi tangkai daun. Perkembangan morfologinya berupa daun tunggal menjari dengan ditopang oleh satu tangkai daun yang bulat. Pada tangkai daun akan keluar beberapa umbi batang sesuai musim tumbuh. Helaian daun memanjang dengan ukuran antara 60 - 200 cm dengan tulang-tulang daun yang kecil terlihat jelas pada permukaan bawah daun. Panjang tangkai daun antara 40 - 180 cm dengan daun-daun yang lebih tua berada pada pucuk di antara tiga segmen tangkai daun (8).

Tumbuhan ini mencapai tinggi $\pm 1,5$ meter, tergantung umur dan kesuburan tanah. Daur tumbuhnya antara 4 - 6 tahun, dan menghasilkan bunga besar di bagian terminal (terdiri atas batang pendek, spatha, dan gagang) yang mengeluarkan bau busuk. Tangkai bunga polos, bentuk jorong atau oval memanjang, berwarna merah muda pucat, kekuningan, atau coklat terang. Panjang biji 8 - 22 cm, lebar 2,5 - 8 cm dan diameter 1 - 3 cm (7).

Umbi porang terdiri atas dua macam, yaitu umbi batang yang berada di dalam tanah dan umbi katak (bulbil) yang terdapat pada setiap pangkal cabang atau tangkai daun. Umbi yang banyak dimanfaatkan adalah umbi batang yang berbentuk bulat dan besar, biasanya berwarna kuning kusam atau kuning kecokelatan. Bentuk umbi khas, yaitu bulat simetris dan di bagian tengah membentuk cekungan. Jika umbi dibelah, bagian dalam umbi berwarna kuning cerah dengan serat yang halus, karena itu sering disebut juga iles (6).

Panen umbi dengan cara digali pada saat daunnya layu dan mati, bobot umbi 3 - 9 kg tergantung kondisi iklim yang sesuai untuk pertumbuhannya. Pada setiap pertemuan batang dan pangkal daun akan ditemukan bintil atau umbi katak (bulbil) berwarna cokelat kehitam-hitaman yang berfungsi sebagai alat perkembangbiakan secara generatif. menyatakan bahwa bulbil ini merupakan ciri khusus yang dimiliki porang dan tidak ditemukan pada jenis tanaman iles lain (8).

2.5 Umbi Kimpul

Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium Schott*) merupakan tanaman sumber karbohidrat dari suku talas-talasan. Kimpul ini dikenal dengan nama “enthik” dalam Bahasa Jawa. Tumbuhan yang hidup menahun ini mempunyai batang palsu yang sebenarnya adalah tangkai daun. Dalam sekali panen, hasilnya dapat mencapai 20 kg/rumpun. Kimpul ini biasa disebut talas Belitung atau tannia, malanga, yautia, blue taro dalam bahasa Inggris (5).

Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium Schott*) merupakan tanaman umbi-umbian yang mempunyai kandungan energi tinggi yaitu 145 kal per 100 gram. Tetapi pemanfaatan kimpul ini masih terbatas dengan untuk produk olahan sederhana. Pembuatan tepung kimpul dilakukan dengan tujuan menambah umur simpan bahan dan untuk mengurangi impor gandum untuk pemanfaatan tepung terigu. Salah satu tahap dalam pembuatan tepung adalah pengeringan (5).

Pemanfaatan kimpul ini masih sebatas direbus, digoreng, dan dibuat kripik. Umbi kimpul ini mengeluarkan getah setelah dikupas kulitnya, apabila proses pengolahan tidak dilakukan dengan cara yang benar maka dapat menyebabkan rasa gatal. Rasa gatal ini disebabkan oleh kandungan Kalsium oksalat pada umbi kimpul (5).

2.6 Umbi Talas

Tanaman talas (*Colocasia Esculenta (L.) Schott*) adalah tanaman yang sudah lama dikenal di Indonesia. Tanaman talas menjadi makanan pokok bagi penduduk Indonesia bagian timur seperti Irian (Tellawati, 1982). Umbi talas mempunyai kandungan karbohidrat yang cukup tinggi terutama pati yaitu sebesar 24.5%. oleh karena itu umbi talas berguna sebagai penghasil pati yang penting dan sebagai bahan baku industri (Bradbury, 1988). Lingga (1992) menyatakan bahwa umbi talas dapat diolah menjadi getuk, keripik, roti dan tepung talas. Tepung talas yang tergolong halus dan mudah dicerna berguna untuk pembuatan kue kering, kue basah, roti dan mie (3).

Proses kritis dalam pengolahan tepung talas adalah pada saat pengeringan chips talas. Suhu pengeringan pada mesin pengering yang digunakan sangat mempengaruhi hasil tepung yang dihasilkan. Aliran udara di dalam ruang pengering akan mengoptimalkan penguapan air dari bahan sehingga laju pengeringan akan meningkat (3).

2.7 Pengeringan

Pengeringan merupakan suatu proses pengurangan kandungan air pada suatu bahan, sehingga bahan tersebut dapat diproses atau diolah lebih lanjut sesuai dengan kebutuhan. Proses pengeringan dapat dilakukan dengan 2 macam cara yaitu konvensional dan mekanik. Pengeringan konvensional merupakan proses pengeringan dengan memanfaatkan energi matahari contohnya adalah penjemuran bahan di bawah sinar matahari secara langsung. Pengeringan mekanik merupakan proses pengeringan dengan menggunakan mesin pengering, diantaranya adalah *pneumatic dryer* adalah proses pengeringan yang memanfaatkan media udara

sebagai pembawa panas dan bahan yang dikeringkan dengan proses yang terjadi dalam waktu singkat, *bed dryer* adalah alat pengeringan bahan-bahan setelah granulasi sehingga mendapatkan kandungan air atau kelembaban dalam granula sesuai yang diinginkan, *flash dryer* adalah mesin pengering yang memanfaatkan udara panas berkecepatan tinggi dalam proses pengeringan bahannya, *freeze dryer* adalah pengeringan beku atau proses pengeringan yang umum digunakan untuk mengeringkan bahan pangan maupun non-pangan yang bersifat rapuh atau menjadikan bahan lebih mudah ditransportasikan (5). Pengeringan konvensional (alami) dilakukan dengan memanfaatkan sinar matahari langsung biasanya menghabiskan waktu selama 3-7 hari dan sangat tergantung dengan besarnya penyinaran matahari(9). Pengeringan secara mekanis (pengeringan buatan) menggunakan tambahan panas memberikan beberapa keuntungan diantaranya tidak tergantung cuaca, kapasitas pengering dapat dipilih sesuai dengan yang diperlukan, tidak memerlukan tempat yang luas, serta kondisi pengeringan dapat dikontrol. Pengering buatan ini memerlukan energi untuk memanaskan alat pengering, mengimbangi radiasi panas yang keluar dari alat, memanaskan bahan, menguapkan air bahan (10).

Proses pengeringan porang menggunakan sinar matahari, ada pula yang menggunakan alat pengering berbagai tipe. Kebanyakan petani di Indonesia menggunakan pengering tradisional untuk mengeringkan komoditi porang akan tetapi itu dapat menurunkan kualitas porang dan akan terjadinya penyimpangan kualitas bahan (4).

Untuk mendapatkan tepung porang yang berkualitas maka pengeringan porang sebaiknya dilakukan dengan menggunakan alat pengering, dengan demikian mutu tepung porang dapat terjaga karena tidak terkontaminasi oleh pengaruh lingkungan. Salah satu alat pengering yang dapat digunakan untuk mengeringkan porang adalah pengering tipe rak. *Tray dryer* merupakan alat pengering yang dilengkapi rak-rak dengan kawat berlubang. Pengeringan dilakukan dengan hembusan angin panas yang melewati bahan

pangan. Suhu pengering dapat diatur sesuai dengan keadaan atau jenis bahan yang dikeringkan (4).

perubahan struktur mikro keripik talas di bawah suhu yang berbeda pengeringan udara. Suhu udara pengering yang diterapkan mempengaruhi ukuran butir. Namun, tidak ada penurunan ukuran yang signifikan dari butir terdeteksi dengan meningkatkan waktu pengeringan. Struktur mikro keripik talas mungkin terkait dengan perilaku pengeringannya pada suhu pengeringan tertentu (7).

2.8 Kadar air

Kadar air adalah salah satu metode uji laboratorium kimia yang sangat penting dalam industri pangan untuk menentukan kualitas dan ketahanan pangan terhadap kerusakan yang mungkin terjadi. Semakin tinggi kadar air suatu bahan pangan, akan semakin besar kemungkinan kerusakannya baik sebagai akibat aktivitas biologis internal (metabolisme) maupun masuknya mikroba perusak. Pengukuran kadar air dalam bahan pangan dapat ditentukan dengan beberapa metode, yaitu: dengan metode pengeringan (thermogravimeri), metode destilasi (thermovolumetri), metode fisis dan metode kimiawi (*Karl Fischer Method*) (11).

Pengukuran kadar air dilakukan selama proses pengeringan dan dicatat pada waktu akhir pengeringan yakni pada menit ke-300 (5 jam), menit ke-360 (6 jam) dan menit ke-420 (7 jam) untuk suhu $50 \pm 3^{\circ}\text{C}$, $60 \pm 3^{\circ}\text{C}$, $70 \pm 3^{\circ}\text{C}$). Untuk penentuan massa padatan, sampel chip dimasukkan dalam oven bersuhu 105°C selama 4 jam. Setelah itu dikeluarkan dari oven dan dipindahkan ke dalam desikator selama 10 menit untuk didinginkan. Kemudian dilakukan pengukuran massa akhir dan dilakukan perhitungan kadar air basis basah. Semakin tinggi suhu pengeringan dan semakin lama waktu pengeringan akan menghasilkan chip talas dengan kadar air rendah dan nilai kekerasan rendah (3).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

(Resume Artikel)

3.1 Tahun Publikasi Artikel

1. Nugroho J. WK., Astutisari Y., Setyowati P. (2012) (5)
2. Hawa L. C., Dewi S. R., Izza N., Wigati L. P. (2016) (3)
3. Wibisono Y., Ubaidillah U., Hawa L. C. (2019) (7)
4. Pratama M. Z., Agustina R., Munawar A. A. (2020) (4)
5. Nipa J. F., Mondal H. T. (2021) (6)

3.2 Jumlah dan Identitas Publikasi yang Diresume

Jumlah publikasi yang digunakan untuk resume artikel ini terdiri atas tiga artikel jurnal nasional dan dua artikel jurnal internasional)

1. Nugroho J. WK., Astutisari Y., Setyowati P. (2012)
 - a. Nama Artikel : Prosiding Seminar Nasional Perteta
 - b. Judul Artikel : Pengeringan umbi kimpul (*Xanthosoma Sagittifolium Schott*) sawut dengan *pneumatic dryer*.
 - c. Volume : -
2. Hawa L.C., Dewi S.R., Izza N., Wigati L. P. (2016)
 - a. Nama Artikel : J. Rekapangan
 - b. Judul Artikel : Analisa karakteristik fisik *Chips* umbi talas (*Colocasia esculenta* L.) berbasis *machine vision* (studi pengeringan dengan *tray dryer*).
 - c. Volume : Vol. 10 No. 1

3. Wibisono Y., Ubaidillah U., Hawa L. C. (2019)
 - a. Nama Artikel : International Conference on Green Agro-industry and Bioeconomy.
 - b. Judul Artikel : Microstructure changes of taro (*Colocasia Esculenta* L. *Schott*) Chips and grains during drying.
 - c. Volume : -
4. Pratama M. Z., Agustina R., Munawar A. A. (2020)
 - a. Nama Artikel : Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian
 - b. Judul Artikel : Kajian pengeringan porang (*Amorphophallus Oncophyllus*) berdasarkan variasi ketebalan lapisan menggunakan Tray Dryer.
 - c. Volume : Vol. 5 No. 1
5. Nipa J. F., Mondal H. T. (2021)
 - a. Nama Artikel : *CIGR Journal*
 - b. Judul Artikel : *Thin layer drying kinetics of taro root (Colocasia Esculenta* L.)
 - c. Volume : Vol. 23 No. 1

3.3 Metode Pencarian Sumber

3.3.1 Keywords

1. Nugroho J. WK., Astutisari Y., Setyowati P. (2012)

Keywords : Kimpul, sawut, tepung, *pneumatic dryer*.
2. Hawa L. C., Dewi S. R., Izza N., Wigati L. P. (2016)

Keywords : *Chip*, kualitas fisik, *machine vision*, pengeringan, talas.
3. Wibisono Y., Ubaidillah U., Hawa L.C. (2019)

Keywords : Taro roots, Chips, grains during drying.

4. Pratama M. Z., Agustina R., Munawar A. A. (2020)

Keywords : Pengeringan Porang, Tepung Porang, Tray Dryer.

5. Nipa J. F., Mondal H. T. (2021)

Keywords : Drying kinetics, taro roots, thin layer drying, effective moisture diffusivity, activation energy.

3.3.2 Faktor Inklusi dan Eksklusi

1. Nugroho J. WK., Astutisari Y., Setyowati P. (2012)

Faktor Inklusi : Umbi Kimpul (*Family Araceae*)

Faktor Eksklusi : Metode pengeringan dan kadar air

2. Hawa L. C., Dewi S. R., Izza N., Wigati L. P. (2016)

Faktor Inklusi : Umbi Talas (*Family Araceae*)

Faktor Eksklusi : Metode pengeringan dan kadar air

3. Wibisono Y., Ubaidillah U., Hawa L. C. (2019)

Faktor Inklusi : Umbi Talas (*Family Araceae*)

Faktor Eksklusi : Metode pengeringan dan kadar air

4. Pratama M. Z., Agustina R., Munawar A. A. (2020)

Faktor Inklusi : Umbi Porang (*Family Araceae*)

Faktor Eksklusi : Metode pengeringan dan kadar air

5. Nipa J. F., Mondal H. T. (2021)

Faktor Inklusi : Umbi Talas (*Family Araceae*)

Faktor Eksklusi : Metode pengeringan dan kadar air

3.3.3 Data yang akan dibahas

1. Nugroho J. WK., Astutisari Y., Setyowati P. (2012)

Jenis pengujian : Hubungan debit udara dengan suhu pengeringan, Hubungan siklus pengeringan dengan kadar air, Hubungan konstanta laju pengeringan konstan dengan *heater*, Hubungan pengeringan dengan jumlah *heater*, Hubungan sistem pemanasan dengan jumlah *heater*.

Data yang akan dibahas : Kadar air

2. Hawa L.C., Dewi S. R., Izza N., Wigati L. P. (2016)

Jenis pengujian : Kadar air *chip* talas terhadap perlakuan suhu dan waktu pengeringan, Kekerasan *chip* talas terhadap perlakuan suhu dan waktu pengeingan, Posisi pengambilan citra *chip* talas dalam *tray dryer*, Normalized Energy, Normalized Entropy, Normalized Homogeneity.

Data yang akan dibahas : Kadar air

3. Wibisono Y., Ubaidillah U., Hawa L. C. (2019)

Jenis pengujian : Perubahan kadar air *chip* selama proses pengeringan pada suhu pengeringan yang berbeda, Struktur mikro keripik talas segar dengan perbesaran berbeda 500x, Struktur

mikro keripik talas kering dengan suhu pengeringan 50°C, Struktur mikro keripik talas kering dengan suhu pengeringan 60°C, Struktur mikro keripik talas kering dengan suhu pengeringan 70°C, Struktur mikro tepung talas dengan waktu pengeringan 360 menit.

Data yang akan dibahas : Kadar air

4. Pratama M. Z., Agustina R., Munawar A. A. (2020)

Jenis pengujian : Kelembaban relatif ruang pengeringan untuk pengeringan porang ketebalan irisan 1 mm, 2 mm, 3 mm, Laju pengeringan porang pada ketebalan irisan 1 mm, 2 mm, 3 mm, Perubahan kadar air porang pada ketebalan irisan 1 mm, 2 mm, 3 mm, Kadar air tepung porang, Rendeman *chip* dan tepung porang dengan variasi ketebalan irisan, Uji Hedonik kesukaan tepung porang.

Data yang akan di bahas : Kadar air

5. Nipa J. F., Mondal H. T. (2021)

Jenis pengujian : Pengaruh suhu udara pada kurva pengeringan talas.

Jenis pengujian : Kadar air

3.4 Rancangan Analisis Data

Artikel yang telah dikumpulkan selanjutnya diresume berupa tabel data :

1. Identitas Artikel dan Faktor Inklusi / Ekslusi
2. Analisa Data Resume Artikel

BAB IV

HASIL PENELITIAN

(Resume Artikel)

4.1 Hasil Pencarian Sumber Pustaka (Artikel)

4.1.1 Identitas Artikel

Tabel 4.1 Identitas Artikel

No.	Judul Artikel	Author	Nama Jurnal (ISSN)/Tahun
1	Pengeringan umbi kimpul (<i>Xanthosoma Sagittifolium Schott</i>) sawut dengan <i>Pneumatic Dryer</i> .	Nugroho J. WK., Astutisari Y., Setyowati P.	Prosiding Seminar Nasional Perteta (2012).
2	Analisa karakteristik fisik <i>Chips</i> umbi talas (<i>Colocasia Esculenta L.</i>) berbasis <i>Machine Vision</i> (studi pengeringan dengan <i>Tray Dryer</i>).	Hawa L. C., Dewi S. R., Izza N., Wigati L. P.	J.Rekapangan, Vol.10, No.1 (2016)
3	<i>Microstructure changes of taro (Colocasia Esculenta L. Schott) chips and grains during drying.</i>	Wibisono Y., Ubaidillah U., Hawa L. C.	<i>Earth and Environmental Science</i> 230 (2019) 012008 DOI : 10.1088/1755-1315/230/1/012008.
4	Kajian pengeringan porang (<i>Amorphophallus Oncophyllus</i>) berdasarkan variasi ketebalan lapisan menggunakan <i>Tray Dryer</i> .	Pratama M. Z., Agustina R., Munawar A. A.	Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian E-ISSN : 2614-6053 P-ISSN : 26-15-2878 Vol 5 No 1 (2020).
5	<i>Thin layer drying kinetics of taro root (Colocasia Esculenta L.)</i>	Nipa J. F., Mondal H. T.	<i>CIGR Journal</i> Vol. 23, No. 1 (2021).

4.1.2 Analisa Data Resume Artikel

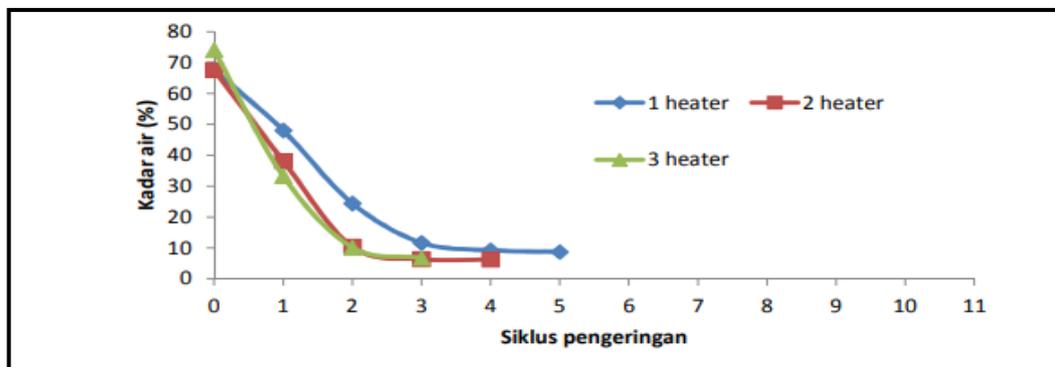
Tabel 4.2 Analisa Data Resume Artikel

No.	Judul Artikel	Hasil Penelitian
1	Pengeringan umbi kimpul (<i>Xanthosoma Sagittifolium Schott</i>) sawut dengan <i>Pneumatic Dryer</i> .	Bahan sawutan kimpul mempunyai ukuran awal 41,2 mm x 4,53 mm x 1,27 mm setelah dikeringkan ukuran sawutan menjadi 15,12 mm x 3,78 mm x 1,11 mm. Penyusutan ukuran ini menunjukkan bahwa kandungan air yang ada pada bahan telah menguap.
2	Analisa karakteristik fisik <i>chips</i> umbi talas (<i>Colocasia Esculenta L.</i>) berbasis <i>Machine Vision</i> (studi pengeringan dengan <i>Tray Dryer</i>)	Kadar air <i>chips</i> talas tertinggi adalah pada perlakuan suhu pengeringan 50°C selama 5 jam yaitu sebesar 5,10 %, sedangkan kadar air terendah adalah pada perlakuan suhu pengeringan 70°C selama 7 jam adalah sebesar 2,00 %.
3	<i>Microstruture changes of taro (Colocasia Esculenta L. Schott) chips and grains during drying.</i>	Perubahan struktur mikro keripik talas di bawah suhu yang berbeda pengeringan udara. Suhu udara pengering yang diterapkan mempengaruhi ukuran butir.
4	Kajian pengeringan porang (<i>Amorphophallus Oncopphyllus</i>) berdasarkan variasi ketebalan lapisan menggunakan <i>Tray Dryer</i> .	Pengeringan porang menggunakan alat pengering terowongan tipe <i>tray dryer</i> dengan suhu pengeringan 50°C yang bertujuan agar tidak terjadi kerusakan pada bahan yang dikeringkan, sedangkan penggunaan suhu diatas 80°C akan menyebabkan terjadinya kehilangan / rusaknya protein yang ada dalam bahan ketika dijadikan tepung.
5	<i>Thin layer drying kinetics of taro root (Colocasia Esculenta L.)</i>	Proses pengeringan akar talas berlangsung di periode tingkat jatuh. Model pengeringan matematis lapisan tipis cocok dengan data eksperimen untuk menggambarkan pengeringan perilaku akar talas.

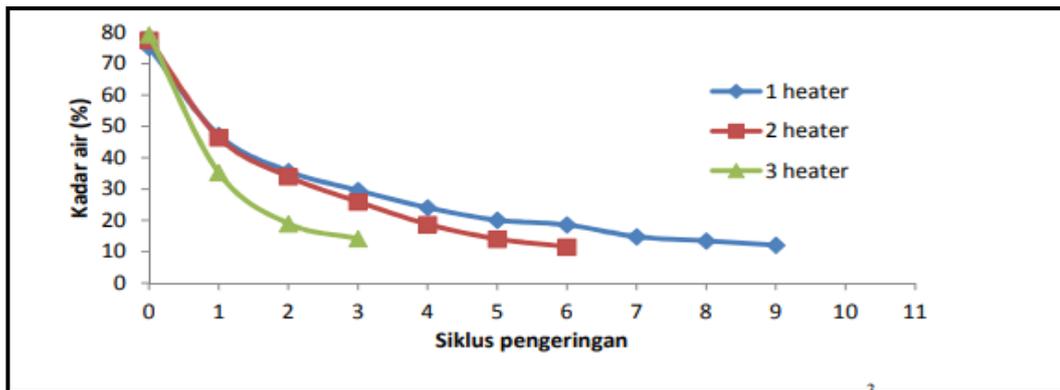
BAB V
PEMBAHASAN
(Hasil Resume Artikel)

5.1 Hasil penelitian Nugroho J. WK., Astutisari Y., Setyowati P. (2012)

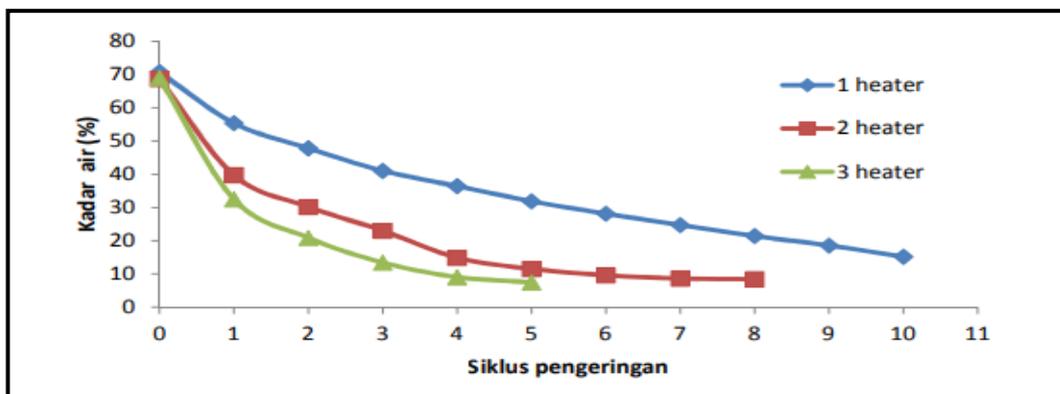
Nugroho, dkk., melakukan penelitian pengeringan umbi kimpul sawut dengan *pneumatic dryer*. Kadar air menunjukkan kandungan air yang ada di dalam suatu bahan. pada proses pengeringan dengan menggunakan *pneumatic dryer* dapat dilihat penurunan kadar airnya pada Gambar 1, Gambar 2, dan Gambar 3. Pada ketiga gambar tersebut menunjukkan bahwa semakin besar debit yang digunakan maka siklus pengeringannya juga akan semakin besar. Hal ini dikarenakan semakin besar debit udaranya maka suhu pengeringannya akan semakin kecil sehingga akan membutuhkan siklus yang lebih banyak agar kadar air bahan mencapai 10%. Penurunan kadar air paling besar ditunjukkan oleh Gambar 1, karena pada pengeringan dengan debit $0,0458 \text{ m}^3/\text{s}$ mempunyai suhu pengeringan yang paling tinggi dibandingkan pengeringan debit yang lain.



Gambar 5.1 Hubungan siklus pengeringan dengan kadar air (%) pada $0,0458 \text{ (m}^3/\text{s)}$



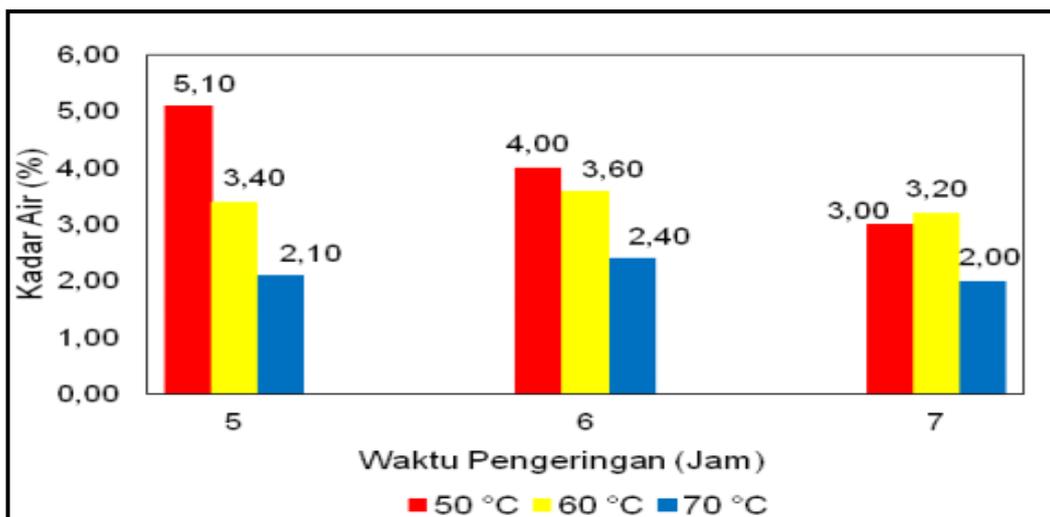
Gambar 5.2 Hubungan siklus pengeringan dengan kadar air (%) pada $0,06 \text{ (m}^3/\text{s)}$



Gambar 5.3 Hubungan siklus pengeringan dengan kadar air (%) pada $0,069 \text{ (m}^3/\text{s)}$

5.2 Hasil penelitian Hawa L. C., Dewi S. R., Izza N., Wigati L. P. (2016)

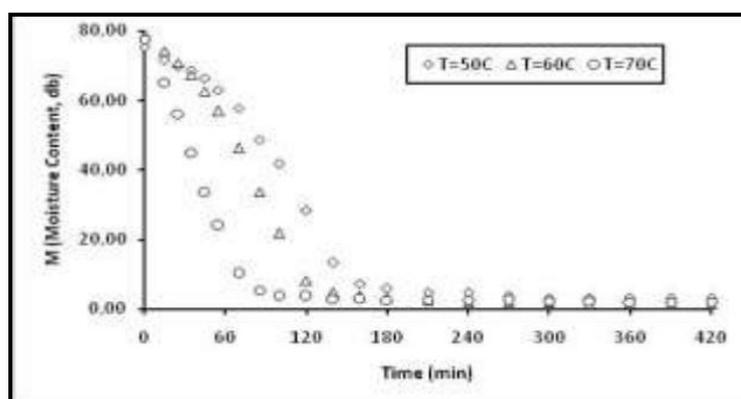
Hawa, dkk., melakukan penelitian analisa karakteristik fisik *chips* umbi talas berbasis *machine vision*. Kadar air irisan talas segar sebelum dilakukan pengeringan dengan ketebalan sekitar 1 mm berkisar antara 72.75 – 78.80%. Kadar air *chip* talas tertinggi adalah pada perlakuan suhu pengeringan 50°C selama 5 jam, yakni sebesar 5.10 %, sedangkan kadar air terendah pada perlakuan suhu pengeringan 70°C selama 7 jam sebesar 2.00%.



Gambar 5.4 Kadar Air Irisan Talas Setelah Pengeringan Dengan Ketebalan 1mm

5.3 Hasil penelitian Wibisono Y., Ubaidillah U., Hawa L. C. (2019)

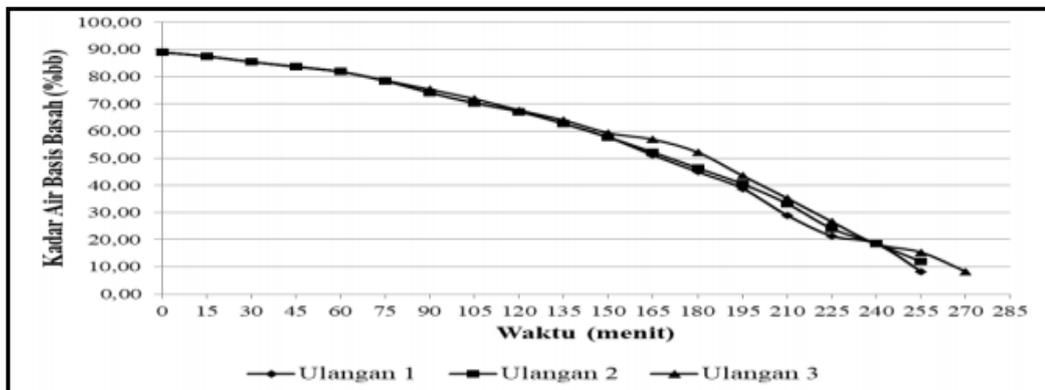
Wibisono, dkk., melakukan penelitian perubahan struktur mikro keripik talas dan biji-bijian selama pengeringan. Penelitian ini melaporkan perubahan struktur mikro keripik talas di bawah suhu yang berbeda pengeringan udara. Suhu udara pengering yang diterapkan mempengaruhi ukuran butir. Namun, tidak ada penurunan ukuran yang signifikan dari butir terdeteksi dengan meningkatkan waktu pengeringan. Struktur mikro keripik talas mungkin terkait dengan perilaku pengeringannya pada suhu pengeringan tertentu. Senyawa biji-bijian diamati untuk tepung talas dengan suhu 60° C dan 70°C, dan ukuran butir tidak berhubungan terhadap kadar air tepung talas.



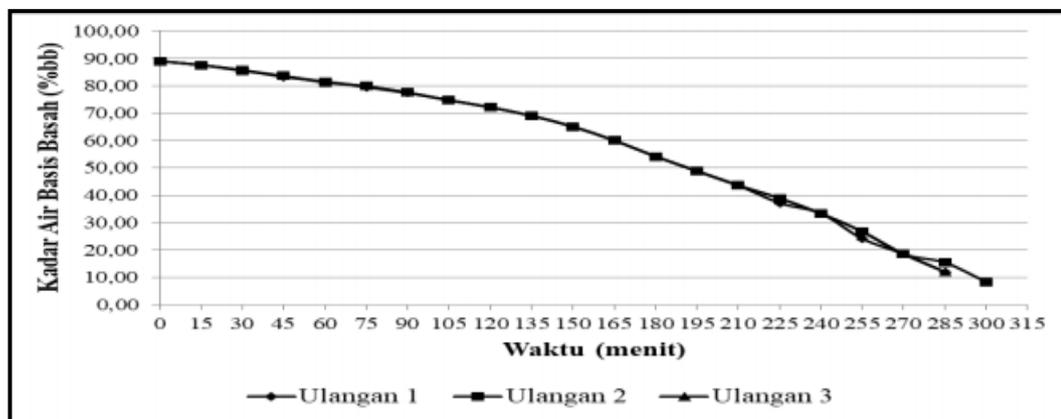
Gambar 5.5 Struktur Mikro Keripik Talas Pada Pengeringan Suhu 60°C dan 70°C

5.4 Hasil penelitian Pratama M. Z., Agustina R., Munawar A. A. (2020)

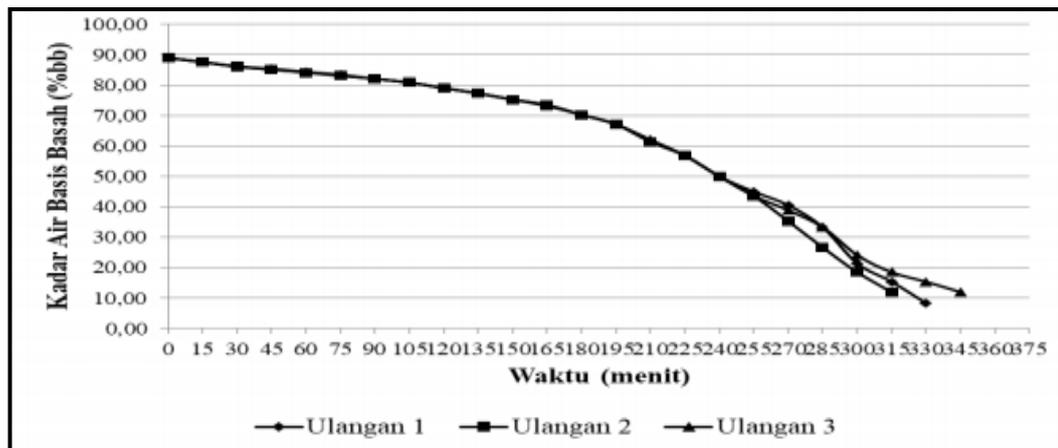
Pratama, dkk., melakukan penelitian pengeringan porang berdasarkan variasi ketebalan lapisan menggunakan *tray dryer*. Pengeringan porang menggunakan alat pengering terowongan tipe *Tray Dryer* dengan suhu pengeringan 50°C. Sumber energi pada alat ini adalah udara panas yang dihasilkan dari elemen pemanas (*heater*) yang kemudian dialirkan menggunakan dorongan alat penghembus udara (kipas) ke rak pengering dimana irisan porang diletakkan. Pengeringan porang dilakukan dengan 3 perlakuan ketebalan irisan porang yang berbeda dengan 3 kali ulangan. Untuk setiap ulangan tersebut digunakan porang sebanyak 1000 g dengan ketebalan irisan 1 mm, 2 mm, dan 3 mm.



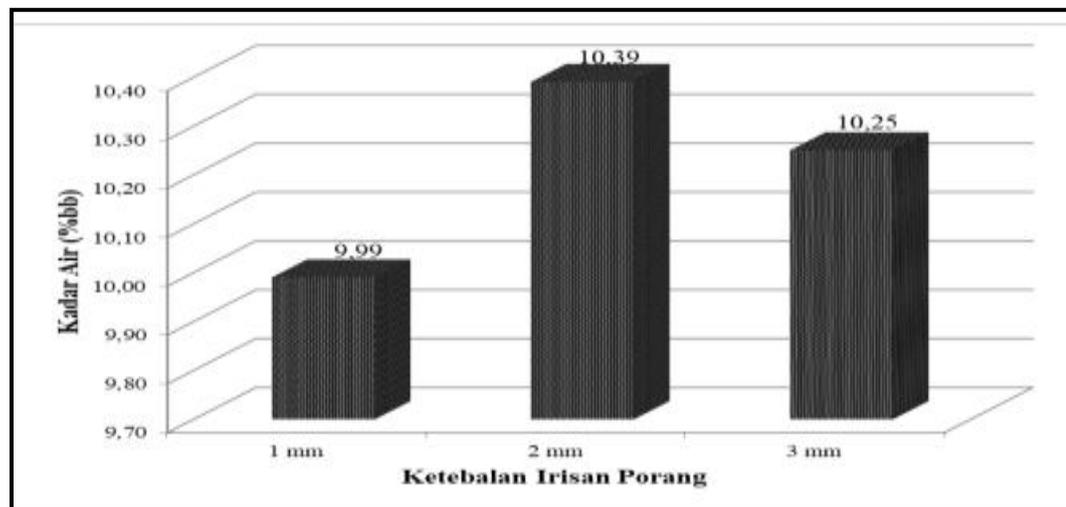
Gambar 5.6 Perubahan Kadar Air Porang Pada Ketebalan Irisan 1 mm



Gambar 5.7 Perubahan Kadar Air Porang Pada Ketebalan Irisan 2 mm



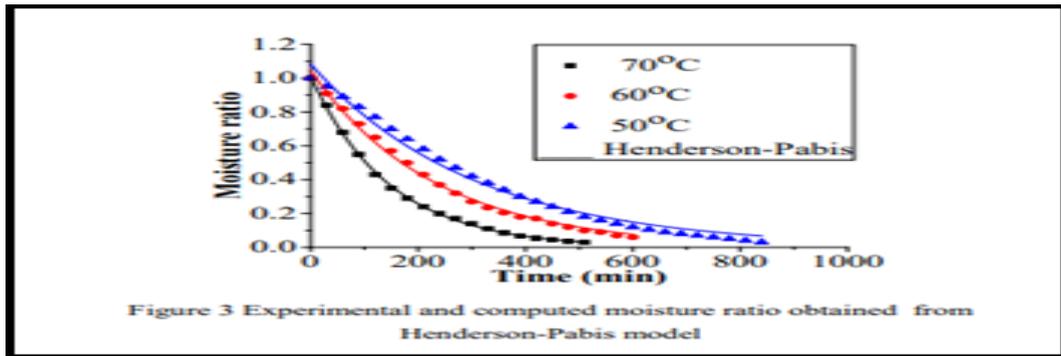
Gambar 5.8 Perubahan Kadar Air Porang Pada Ketebalan Irisan 3 mm



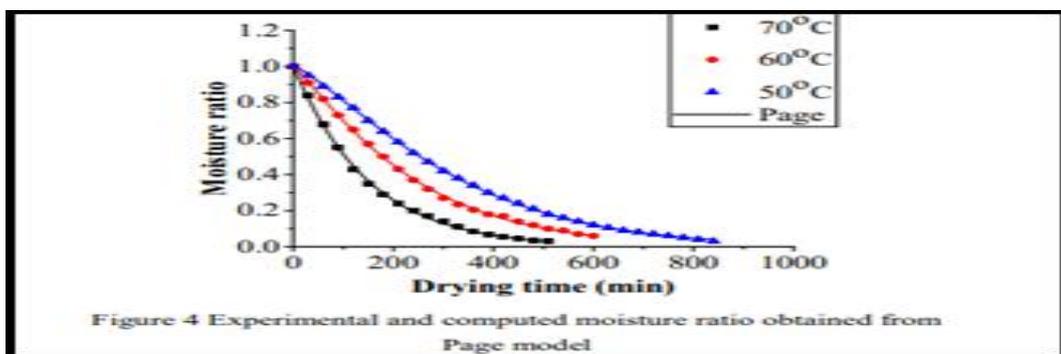
Gambar 5.9 Kadar Air Tepung Porang

5.5 Hasil penelitian Nipa J. F., Mondal H. T. (2021)

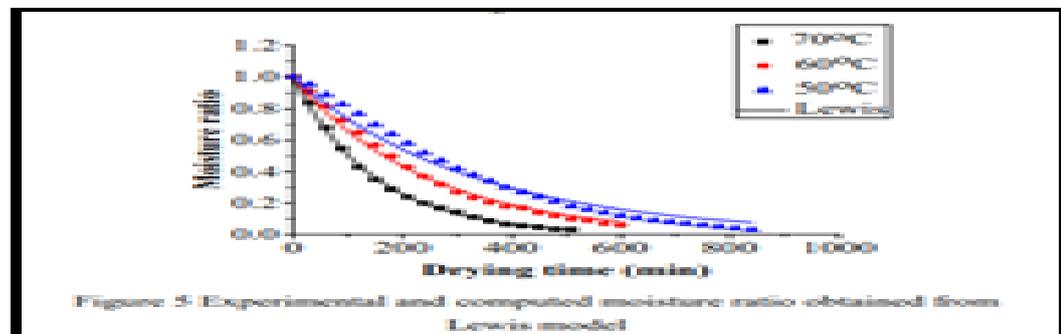
Nipa, dkk., melakukan penelitian kinetika pengeringan lapisan tipis akar talas. Kinetika pengeringan akar talas dilakukan secara eksperimental diselidiki dalam pengering udara panas skala laboratorium pada 50°C, 60°C dan 70°C.



Gambar 5.10 Pengeringan Akar Talas Pada Suhu 50°C



Gambar 5.11 Pengeringan Akar Talas Pada Suhu 60°C



Gambar 5.12 Pengeringan Akar Talas Pada Suhu 70°C

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

(Resume artikel)

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil studi literatur yang telah dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Semakin tinggi suhu pengeringan dan semakin lama waktu pengeringan akan menghasilkan *chip* talas dengan kadar air rendah dan nilai kekerasan rendah.
2. Semakin kecil kadar air *chip*, nilai energinya semakin kecil, nilai entropi semakin besar dan nilai homogenitasnya juga semakin kecil.
3. *Pneumatic dryer* ini dapat digunakan untuk mengeringkan sawutan umbi kimpul sehingga bisa untuk dijadikan sebagai tepung.
4. Apabila kecepatan kurang dari 4,44 m/s maka sawutan umbi kimpul ini akan jatuh ke bawah dan apabila kecepatan udaranya lebih dari 6,12 m/s maka proses pengeringannya akan membutuhkan waktu yang sangat lama karena suhu yang rendah.
5. Semakin tebal irisan porang maka semakin tinggi pula kelembaban relatif ruang pengering, semakin tebal irisan maka semakin tinggi pula kandungan air dalam bahan.

6.2 Saran

Perlu dilakukan lebih banyak kajian dan penelitian lebih lanjut untuk menganalisis kadar air umbi *family araceae* setelah dikeringkan dengan beberapa metode pengeringan.