MODEL KURVA ISOTERMIS GABAH VARIETAS CIHERANG DAN CILIWUNG

YUNI RAHMAWATI
G041201020

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR

2024

MODEL KURVA ISOTERMIS GABAH VARIETAS CIHERANG DAN CILIWUNG

YUNI RAHMAWATI
G041201020

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024

MODEL KURVA ISOTERMIS GABAH VARIETAS CIHERANG DAN CILIWUNG

YUNI RAHMAWATI

G041201020

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian (S.TP)

Program Studi Teknik Pertanian

pada

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024

HALAMAN PENGESAHAN

MODEL KURVA ISOTERMIS GABAH VARIETAS CIHERANG DAN CILIWUNG

YUNI RAHMAWATI
G041201020

Skripsi,

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Pada Tanggal 25 November 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan pada

Program Studi Teknik Pertanian
Departemen Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan,

Pembimbing Utama,

Prof. Dr. Ir. Junaedi Muhidong, M.Sc
NIP. 19600101 198503 1 014

Pembimbing Pendamping,

Haerani S.TP.,M.Eng, Sc., Ph.D.
NIP. 19771209 200801 2 011

Ketua Program Studi
Teknik Pertanian

Diyah Yumeina RD, S. TP., M. Agr., Ph.D.
NIP. 19810129 200912 2 003

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Model Kurva Isotermis Gabah Varietas Ciherang dan Ciliwung" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Prof. Dr. Ir. Junaedi Muhidong, M.Sc dan Haerani S.TP.,M. Eng, Sc.,Ph.D). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 25 November 2024

Yuni Rahmawati
G041201020

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat karunianya penulis dapat sampai pada tahap penyelesaian skripsi dengan judul "Model Kurva Isotermis Gabah Varietas Ciherang dan Ciliwung". Penulis menyadari bahwa dengan selesainya penulisan skripsi ini tidak luput dari dukungan dan doa serta semangat oleh berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ayahanda **Budi** dan Ibunda **Nurmi** selaku kedua orang tua tercinta terima kasih selalu berjuang dalam mengupayakan yang terbaik untuk kehidupan penulis, beliau mampu mendidik, memotivasi dan memberikan dukungan tiada henti-hentinya serta memberikan kasih sayang dengan penuh cinta dan selalu memberikan do'a yang termat tulus sehingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
2. **Prof. Dr. Ir. Junaedi Muhidong, M.Sc** dan **Haerani S.TP.,M. Eng, Sc., Ph.D** selaku pembimbing saya yang telah memberikan bimbingan, ilmu dan inspirasi yang tiada henti serta atas segala dukungan, kesabaran, arahan dan meluangkan waktu ditengah kesibukan untuk memberikan masukan yang sangat berharga bagi pengembangan penelitian hingga penyusunan skripsi ini.
3. Terlebih kepada **Putri Dwi Lestari, Sulistiawati Musafir, Suhaini, Lily Yuliani, Asrianto, Anugerah Feri Hermanto, Yohanis Kalak'tiku, Pebrian Hidayat dan Irman** yang selalu ada untuk mendengar keluh kesah, memberikan semangat dan selalu ada disetiap langkah perjalanan skripsi ini.
4. Teruntuk saudara-saudara **AKTUATOR 20** yang tidak dapat saya tuliskan satu persatu namanya, yang selalu menghibur dan mendukung penulis dalam penyusunan skripsi.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa membalas setiap kebaikan mereka dengan pahala yang berlipat ganda. Aamiin.

Penulis,

Yuni Rahmawati

ABSTRAK

Yuni Rahmawati (G041 20 1020). **Model Kurva Isotermis Gabah Varietas Ciherang dan Ciliwung.** (dibimbing oleh Junaedi Muhidong dan Haerani)

Latar belakang. Kemajuan teknologi pasca panen di Indonesia memiliki dampak yang signifikan dalam memperoleh hasil pengolahan pertanian yang berkualitas. Salah satu komoditas hasil pertanian yang penting adalah gabah. Gabah tersebut tentunya memerlukan perhatian khusus untuk menjaga kualitasnya selama proses penyimpanan. **Tujuan**. Penelitian model kurva isotermis pada gabah varietas Ciherang dan Ciliwung yaitu, untuk mengetahui model isotermis terbaik dari beberapa alternatif model yang dapat merepresentasikan perilaku kadar air kesetimbangan gabah varietas Ciherang dan Ciliwung. **Metode**. Penelitian dilakukan dengan menyimpan sampel gabah dalam 18 desikator yang berisi larutan garam dengan RH 10, 33, 40, 70, 75, 80% dengan menggunakan tiga suhu yang berbeda yaitu 30 ºC (suhu ruang), 40 dan 50 ºC. Terdapat tiga model yang digunakan yaitu model Oswin, Kuhn, Chung-Pfost dan model terbaik ditentukan berdasarkan R^2 yang tertinggi. **Hasil**. Kadar air pada suatu bahan dipengaruhi oleh faktor suhu dan juga RH selama proses penyimpanan. Dari ketiga model yang telah diuji didapatkan nilai R^2 tertinggi pada model Chung-Pfost, dimana R^2 varietas Ciherang untuk suhu 30 ºC (suhu ruang), 40 dan 50 ºC berturut-turut sebesar 0,921; 0,938; dan 0,931. Sementara, R^2 varietas Ciliwung pada ketiga suhu tersebut adalah 0,894; 0,915 dan 0,920. **Kesimpulan**. Model Chung-Pfost menjadi model terbaik dan sesuai yang dapat mempresentasikan dan menggambarkan penyerapan air terbaik pada gabah varietas Ciherang dan Ciliwung.

Kata kunci: Gabah, Model, Penyimpanan.

ABSTRACT

Yuni Rahmawati (G041 20 1020). **Isotherm Curve Model Of Ciherang and Ciliwung Grain Varieties.** (supervised by Junaedi Muhidong and Haerani).

Background. The advancement of post-harvest technology in Indonesia has a significant impact in obtaining good quality agricultural products. One of the important agricultural commodities is paddy grains. Thus, it is important to maintain their quality during the storage process. **Objectives**. This research aimed to find out the best isothermic model from several alternative models that can represent the behavior of equilibrium water content of Ciherang and Ciliwung variety of paddy grains. **Methods**. Paddy grains was stored in 18 desiccators containing salt solutions with RH of 10, 33, 40, 70, 75, 80% using three different temperatures namely, 30 ºC (room temperature), 40 and 50 ºC. The determination of the best model out of Oswin, Khun and Chung-Pfost models was carried out based on the highest R^2. **Results**. The water content of a material was influenced by temperature factors and also RH during the storage process. Based on R^2 value, Chung-Pfost model produced the highest result. It can be seen from the R^2 value of Ciherang variety at storage temperature of 30, 40 and 50 ºC resulted in R^2 of 0.921; 0.938 and 0.931 respectively. On the other hand, R^2 value of Ciliwung variety at those three temperatures showed 0.894; 0.915 and 0.920 respectively. **Conclusion**. The Chung-Pfost model is the best and most appropriate models that can present and describe the best water absorption in Ciherang and Ciliwung variety grain.

Keywords: Grain, Model, Strorage.

DAFTAR ISI

Halaman

JUDUL SKRIPSI i
PERNYATAAN PENGAJUAN ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA iv
UCAPAN TERIMA KASIH v
ABSTRAK vi
ABSTRACT vii
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMPIRAN xii
BAB I. PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Tujuan dan Manfaat 3
BAB II. METODE PENELITIAN 4
2.1. Tempat dan Waktu 4
2.2. Bahan dan Alat 4
2.3. Metode Penelitian 4
2.4. Pelaksanaan Peneltian 5
2.5. Parameter Penelitian 5
2.6 Diagram Alir Penelitian 7
BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN 8
3.1. Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Air 8
3.2. Pengujian Model Terbaik 13
3.3. Nilai Observasi Vs Prediksi Pada Model Chung-Pfost 14
BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN 17
4.1 Kesimpulan 17
DAFTAR PUSTAKA 18
LAMPIRAN 19

DAFTAR RIWAYAT HIDUP 30

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Larutan garam yang akan digunakan 4
Tabel 2. Hasil pengukuran rata-rata kadar air sebelum penyimpanan pada gabah varietas Ciherang 8
Tabel 3. Hasil pengukuran rata-rata kadar air sebelum penyimpanan pada gabah varietas Ciliwung 8
Tabel 4. Hasil pengukuran kadar air kesetimbangan basis basah (KAbb) pada gabah varietas Ciherang 9
Tabel 5. Hasil pegukuran kadar air kesetimbangan basis kering (KAbk) pada gabah varietas Ciherang 10
Tabel 6. Hasil pegukuran kadar air kesetimbangan basis kering (KAbb) pada gabah varietas Ciliwung 11
Tabel 7. Hasil pegukuran kadar air kesetimbangan basis kering (KAbk) pada gabah varietas Ciliwung 12
Tabel 8. Pengujian model terbaik gabah varietas Ciherang 13
Tabel 9. Pengujian model terbaik gabah varietas Ciliwung 13

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sketsa kotak penyimpanan 4
Gambar 2. Diagram alir penelitian 7
Gambar 3. Hubungan nilai KAbb dan aktivitas air gabah varietas Ciherang 9
Gambar 4. Hubungan nilai KAbk dan aktivitas air gabah varietas Ciherang 10
Gambar 5. Hubungan nilai KAbb dan aktivitas air gabah varietas Ciliwung 11
Gambar 6. Hubungan nilai KAbk dan aktivitas air gabah varietas Ciliwung 12
Gambar 7. Grafik hubungan KAbk aktivitas air model Chung-Pfost suhu 30 ºC pada gabah varietas Ciherang 14
Gambar 8. Grafik hubungan KAbk aktivitas air model Chung-Pfost suhu 40 ºC pada gabah varietas Ciherang 14
Gambar 9. Grafik hubungan KAbk aktivitas air model Chung-Pfost suhu 50 ºC pada gabah varietas Ciherang 15
Gambar 10. Grafik hubungan KAbk aktivitas air model Chung-Pfost suhu 30 ºC pada gabah varietas Ciliwung 15
Gambar 11. Grafik hubungan KAbk aktivitas air model Chung-Pfost suhu 40 ºC pada gabah varietas Ciliwung 16
Gambar 12. Grafik hubungan KAbk aktivitas air model Chung-Pfost suhu 50 ºC pada gabah varietas Ciliwung 16
Gambar 13. Sampel gabah varietas Ciherang dan Ciliwung pada suhu 30, 40 dan 50 ºC sebelum penyimpanan 25
Gambar 14. Sampel gabah varietas Ciherang setelah pengovenan pada suhu 30, 40 dan 50 ºC 28
Gambar 15. Sampel gabah varietas Ciliwung setelah pengovenan pada suhu 30, 40 dan 50 ºC 28
Gambar 16. Menimbang sampel 29
Gambar 17. Memasukkan sampel kedalam oven 29
Gambar 18. Menyimpan sampel dalam desikator 29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil pengukuran rata-rata kadar air sebelum penyimpanan gabah varietas Ciherang 19
Lampiran 2. Hasil pengukuran rata-rata kadar air sebelum penyimpanan gabah varietas Ciliwung 19
Lampiran 3. Hasil pengukuran kadar air basis basah (KAbb) pada gabah varietas Ciherang 19
Lampiran 4. Hasil pengukuran kadar air basis kering (KAbk) pada gabah varietas Ciherang 20
Lampiran 5. Hasil pengukuran kadar air basis basah (KAbb) pada gabah varietas Ciliwung 20
Lampiran 6. Hasil pengukuran kadar air basis kering (KAbk) pada gabah varietas Ciliwung 20
Lampiran 7. Hasil pengujian model Oswin suhu 30 ºC 20
Lampiran 8. Hasil pengujian model Oswin suhu 40 ºC 21
Lampiran 9. Hasil pengujian model Oswin suhu 50 ºC 21
Lampiran 10. Hasil pengujian model Oswin suhu 30 ºC 21
Lampiran 11. Hasil pengujian model Oswin suhu 40 ºC 21
Lampiran 12. Hasil pengujian model Oswin suhu 50 ºC 22
Lampiran 13. Hasil pengujian model Khun suhu 30 ºC 22
Lampiran 14. Hasil pengujian model Khun suhu 40 ºC 22
Lampiran 15. Hasil pengujian model Khun suhu 50 ºC 22
Lampiran 16. Hasil pengujian model Khun suhu 30 ºC 27
Lampiran 17. Hasil pengujian model Khun suhu 40 ºC 27
Lampiran 18. Hasil pengujian model Khun suhu 50 ºC 27
Lampiran 19. Hasil pengujian model Chung-Pfost suhu 30 ºC 27
Lampiran 20. Hasil pengujian model Chung-Pfost suhu 40 ºC 24
Lampiran 21. Hasil pengujian model Chung-Pfost suhu 50 ºC 24
Lampiran 22. Hasil pengujian model Chung-Pfost suhu 30 ºC 24
Lampiran 23. Hasil pengujian model Chung-Pfost suhu 40 ºC 24
Lampiran 24. Hasil pengujian model Chung-Pfost suhu 50 ºC 25
Lampiran 25. Dokumentasi Penelitian 25

Lampiran 26. Dokumentasi gabah varietas Ciherang dan Ciliwung selama penyimpanan satu bulan 26
Lampiran 27. Dokumentasi gabah varietas Ciherang dan Ciliwung setelah penyimpanan selama dua minggu 27
Lampiran 28. Dokumentasi gabah varietas Ciherang dan Ciliwung setelah pengovenan..... 28

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemajuan teknologi pasca panen di Indonesia memiliki dampak signifikan terutama dalam memenuhi kebutuhan bahan baku berkualitas pada hasil pengolahan pertanian. Salah satu komoditas hasil pertanian dalam bentuk biji adalah gabah, yang dimana membutuhkan perhatian khusus. Penerapan teknologi modern dalam proses penanganan pascapanen, seperti pengeringan dengan menggunakan mesin atau pengering vakum yang dapat membantu meningkatakan efesiensi dan kualitas hasil pengeringan. Hal ini memiliki dampak positif pada daya tahan hasil pertanian atau mutu dalam meningkatkan nilai tambah serta mendukung perkembangan industri pengolahan di Indonesia terutama pada sektor pertanian (Syafrun, 2019).

Salah satu aspek penting pada pengeringan adalah keseimbangan kadar air bahan. Hal tersebut dapat terjadi apabila tekanan suatu uap air di dalam bahan sama dengan tekanan uap disekitarnya dan dipengaruhi oleh tingkat kelembaban relatif (RH) dan suhu ini dapat menciptakan kondisi dimana laju penguapan dan kondensasi air dalam bahan menjadi seimbang. Adapun faktor penyebab pengeringan diantaranya adalah faktor yang berhubungan dengan udara pengeringan dan faktor yang berhubungan dengan sifat bahan yang akan dikeringkan. Faktor yang termasuk golongan pertama antara lain suhu, laju volumetrik aliran udara pengeringan dan kelembaban udara, sedangkan penyebab yang mempengaruhi sifat pengeringan suatu bahan adalah ukuran bahan (luas permukaan), kadar air awal dan tekanan parsial yang berada pada suatu bahan tersebut (Novrinaldi & Putra, 2019).

Gabah merupakan bulir padi yang sudah dipisahkan dari tangkainya selama proses panen. Pada gabah tersebut tentunya memerlukan perhatian khusus untuk menjaga kualitasnya selama penyimpanan. Salah satu langkah yang dilakukan adalah pengeringan, yang bertujuan untuk menurunkan kadar air gabah agar sesuai dengan standar kualitas. Pengeringan gabah dapat dilakukan dengan menggunakan metode oven ataupun di jemur dibawah sinar matahari, dimana kadar air yang terkandung dalam gabah berkisaran dari 20-23% basis kering pada musim kering atau 24-27% basis basah pada musim hujan, sehingga mencapai kadar air sekitar 14%, sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-0224-1987. Proses ini sangat penting karena kadar air yang tinggi dalam gabah dapat meningkatkan risiko kerusakan selama penyimpanan, seperti pertumbuhan jamur atau mikroorganisme lainnya yang dapat merusak gabah. Dengan menjaga kadar air dalam batas yang ditetapkan, diharapkan padi atau gabah yang disimpan dapat mempertahankan kualitasnya dan aman dari risiko kerusakan selama masa penyimpanan (Novrinaldi & Putra, 2019).

Varietas Ciherang merupakan salah satu varietas unggul yang diperkenalkan pada tahun 2000 untuk digunakan di sawah irigasi non-lokal. Varietas ini memiliki nomor pedigri S3383-ide-Pn-4-31. Petani percaya bahwa varietas Ciherang memiliki gabah dengan bobot yang lebih tinggi dan nasi yang dihasilkannya memiliki tekstur yang pulen. Keberhasilan penggunaan varietas ini didasarkan pada keyakinan ini.

Selain itu, pengembangan varietas seperti Ciherang juga bertujuan untuk meningkatkan kualitas gabah atau beras yang dihasilkan, sehingga memberikan manfaat yang lebih baik dalam hal gizi bagi masyarakat (Sigit, 2023).

Varietas Ciliwung memiliki ciri-ciri yang mencakup berbagai aspek penting. Masa tanamnya berlangsung selama 117-125 hari dengan postur tanaman yang tegak, mencapai tinggi 114-124 cm, dan memiliki jumlah anakan produktif berkisar antara 18-25 batang. Gabahnya berwarna kuning bersih dan memiliki bentuk sedang hingga ramping, menghasilkan nasi dengan tekstur yang pulen. Rata-rata hasil panennya mencapai 4,8 ton per hektar, dengan potensi mencapai 6,5 ton per hektar. Varietas ini juga memiliki sifat ketahanan dan rentan terhadap beberapa hama dan penyakit. Ketahanannya terhadap hama wereng coklat biotipe 1 dan 2, namun rentan terhadap wereng coklat biotipe 3. Terkait penyakit, Ciliwung agak tahan terhadap hawar daun bakteri IV. Varietas ini cocok untuk ditanam di lahan irigasi dengan ketinggian rendah hingga 550 meter di atas permukaan laut. Dengan ciri-ciri ini, Varietas Ciliwung menawarkan potensi yang baik untuk hasil panen yang optimal dalam kondisi tertentu (Evi Astriah *et al*., 2017).

Penyimpanan hasil panen merupakan langkah untuk mempertahankan kualitas hasil panen selama jangka waktu tertentu. Pengelolaan dan penyimpanan yang tidak optimal dapat mengakibatkan beberapa masalah, termasuk terjadinya proses respirasi yang menyebabkan kerusakan dan penurunan kualitas hasil panen. Respirasi adalah proses biologis dimana tanaman atau buah menghasilkan energi dengan menguraikan zat-zat organik, seperti karbohidrat dengan mengonsumsi oksigen dan mengeluarkan karbondioksida. Oleh karena itu penting untuk menerapkan praktik penyimpanan yang baik, termasuk pemantauan suhu dan kelembaban, pengaturan ventilasi serta pemilihan wadah penyimpanan yang sesuai, guna menjaga kondisi optimal dan mencegah terjadinya respirasi yang berlebihan (Megawati *et al*., 2022).

Kurva sorpsi isotermis adalah representasi grafis dari hubungan antara aktivitasi air (a_w) atau kelembaban relatif (RH) pada ruang kesetimbangan dengan kandungan air per gram suatu bahan pangan. Kurva ini memperlihatkan bagaimana kandungan air dalam bahan berubah seiring dengan perubahan kelembaban relatif atau aktivitas air disekitarnya. Dengan menggunakan kurva sorpsi, kita dapat memahami bagaimana bahan menyerap atau melepaskan uap air sebagai respons terhadap perubahan kondisi lingkungan, seperti perubahan suhu atau kelembaban relatif. Perbedaan dalam kandungan air antara bahan dan lingkungan sekitarnya akan menyebabkan transfer uap air, yang tercermin dalam kurva sorpsi ini. Kurva sorpsi isotermis ini sangat penting dalam teknik pengeringan, karena dapat membantu untuk memprediksi perilaku penyerapan atau pelepasan uap air dari bahan pangan dalam berbagai kondisi lingkungan (Randy *et al*., 2019).

Berdasarkan uraian diatas maka untuk mengasilkan kualitas gabah yang bermutu selama proses penyimpanan maka perilaku kadar air kesetimbangan (*Equilibrium Moisture Content*) perlu diketahui. Perilaku kadar air kesetimbangan ini dapat dilihat melalui model isotermis yang menghubungkan kadar air kesetimbangan

bahan dan aktifitas air (*water activity)* pada suhu tertentu. Penelitian ini didesain untuk melihat model isotermis pada gabah varietas Ciliwung dan Ciherang.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model isotermis terbaik dari beberapa alternatif model yang dapat merepresentasikan perilaku kadar air kesetimbangan gabah kering panen pada varietas Ciherang dan Ciliwung. Manfaat dari penelitian model kurva isotermis pada gabah kering panen varietas Ciherang dan Ciliwung untuk menduga kadar air selama penyimpanan atau pengeringan pada tingkat kelembaban udara dan temperatur tertentu.

BAB II. METODE PENELITIAN

2.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret - Mei 2024, bertempat di Laboratorium *Processing*. Program Studi Teknik Pertanian, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah gabah kering panen varietas Ciherang dan Ciliwung yang di peroleh dari PT. Sang Hyang Seri Persero Cabang Sidrap. Alat yang digunakan pada penelitian adalah kotak penyimpanan yang dapat diatur suhunya, oven, desikator yang berisi larutan garam dengan RH bervariasi dari 10-80%, wadah aluminium foil, timbangan digital, kamera dan termometer.

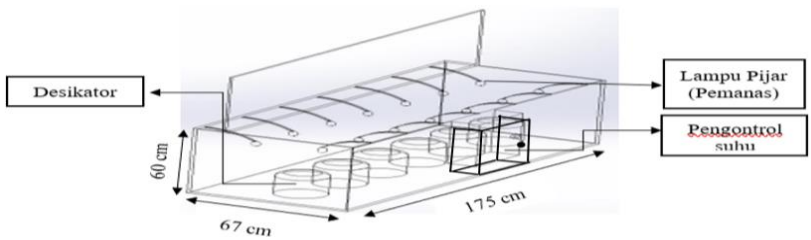
2.3. Metode Penelitian

Metode penelitian ini dilakukan secara eksprimen menggunakan Rancangan Acak Metode penelitian ini menggunakan larutan garam yang mempunyai Relative Humidity (RH) antara 10-80%, berikut ini tabel larutan yang digunakan selama penelitian.

Tabel 1. Larutan garam yang akan digunakan

Garam	Aktivitas Air (a_w)	RH dalam desikator
NaOH	0,10	10%
MgCl	0,33	33%
K_2CO_3	0,40	40%
$NaNO_2$	0,70	70%
NaCl	0,75	75%
KCl	0,80	80%

Penelitian ini menggunakan tiga suhu yang berbeda diantaranya 30 ºC (suhu ruang), 40 ºC dan 50 ºC. Pada suhu ruang bahan akan disimpan di ruang kerja Laboratorium Processing Program Studi Teknik Pertanian, sedangkan untuk suhu 40 ºC dan 50 ºC bahan disimpan dalam kotak penyimpanan yang masing-masing suhu berisi 6 buah desikator dan berisin larutan garam. Berikut ini sketsa kotak penyimpanan yang digunakan:



Gambar 1. Sketsa kotak penyimpanan.

2.4. Pelaksanan Peneltian

Adapun prosedur pelaksanaan penelitian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu:

2.4.1 Tahap Persiapan

Sampel yang digunakan adalah gabah kering panen varietas Ciherang dan Ciliwung.

2.4.2 Tahap Penentuan Kadar Air dan Penyimpanan

Menyiapkan gabah kering panen varietas Ciherang dan Ciliwung untuk mengetahui kadar air awal padah gabah, setelah itu memasukkan sampel Gabah varietas Ciherang dan Ciliwung ke dalam wadah aluminium foil, selanjutnya menimbang wadah terlebih dahulu lalu memasukkan sampel 10 gram kemudian disimpan dalam desikator. Menyimpan ke 36 sampel dalam 18 desikator yang memiliki RH (10 sd 80%), dimana masing-masing desikator tersebut berisi dua sampel gabah. Setelah itu sampel diletakkan dalam kotak penyimpanan yang memiliki 30 ºC (suhu ruang), suhu 40 ºC dan 50 ºC dengan 6 tataan pada setiap tingkat suhu penyimpanan. Mengeluarkan sampel dari desikator dan menimbangnya serta sampel akan dihitung kadar airnya setiap 2 minggu dengan menggunakan timbangan digital. Setelah berat bahan konstan sampel kembali di oven pada suhu 105 ºC, selanjutnya sampel dikeluarkan dan di timbang sampai mendapatkan berat massa padatan akhir, sehingga di gunakan untung mengitung KAbb dan KAbk.

2.5. Parameter Penelitian

Adapun pengamatan parameter penelitian ini adalah RH, suhu ruang penyimpanan, serta berat awal dan berat akhir sampel pada akhir penyimpanan.

2.5.1 Kadar Air

Dengan mengetahui berat kering bahan setelah dioven, kadar air basis basah atau KAbb dan kadar air basis kering atau KAbk. dihitung menggunakan formula berikut (Mukmin *et al*., 2021):

$$KAbb = \frac{Wt-wd}{Wt} \times 100\% \quad (1)$$

Dimana,

KAbb = kadar air basis basah (%)
W_t = Berat awal (gram)
W_d = Berat bahan akhir (gram)

$$KAbk = \frac{Wt-Wd}{Wd} \times 100\% \quad (2)$$

Dimana,

KAbk = kadar air basis kering (%)
W_t = Berat awal (gram)
W_d = Berat padatan (gram)

2.5.2 Pengujian Model Isotermis

Penentuan model isotermis dapat digambarkan dengan cara memplotkan data kadar air kesetimbangan dengan hasil percobaan nilai Relatif Humadity (RH) atau aktivitas air (a_w). Adapun tiga model kurva isotermis seperti yang akan di uji, yakni model Oswin, Khun dan Chung-Pfost (Soleimanifard dan Hamdami, 2018):

1) Oswin

$$w = A\left[\frac{a_w}{(1-a_w)}\right]^B \quad (3)$$

Dimana,

W = Kadar air basis kering (%)
A = Nilai Konstanta
B = Nilai konstanta
a_w = Aktivitas air

2) Kuhn

$$w = \left(\frac{A}{\ln a_w}\right) + B \quad (4)$$

Dimana,

W = Kadar air basis kering (%)
A = Nilai konstanta
B = Nilai konstanta
a_w = Aktivitas air

3) *Chung-Pfost*

$$w = A \ln\left[\frac{B}{(\ln a_w)}\right] \quad (5)$$

Dimana,

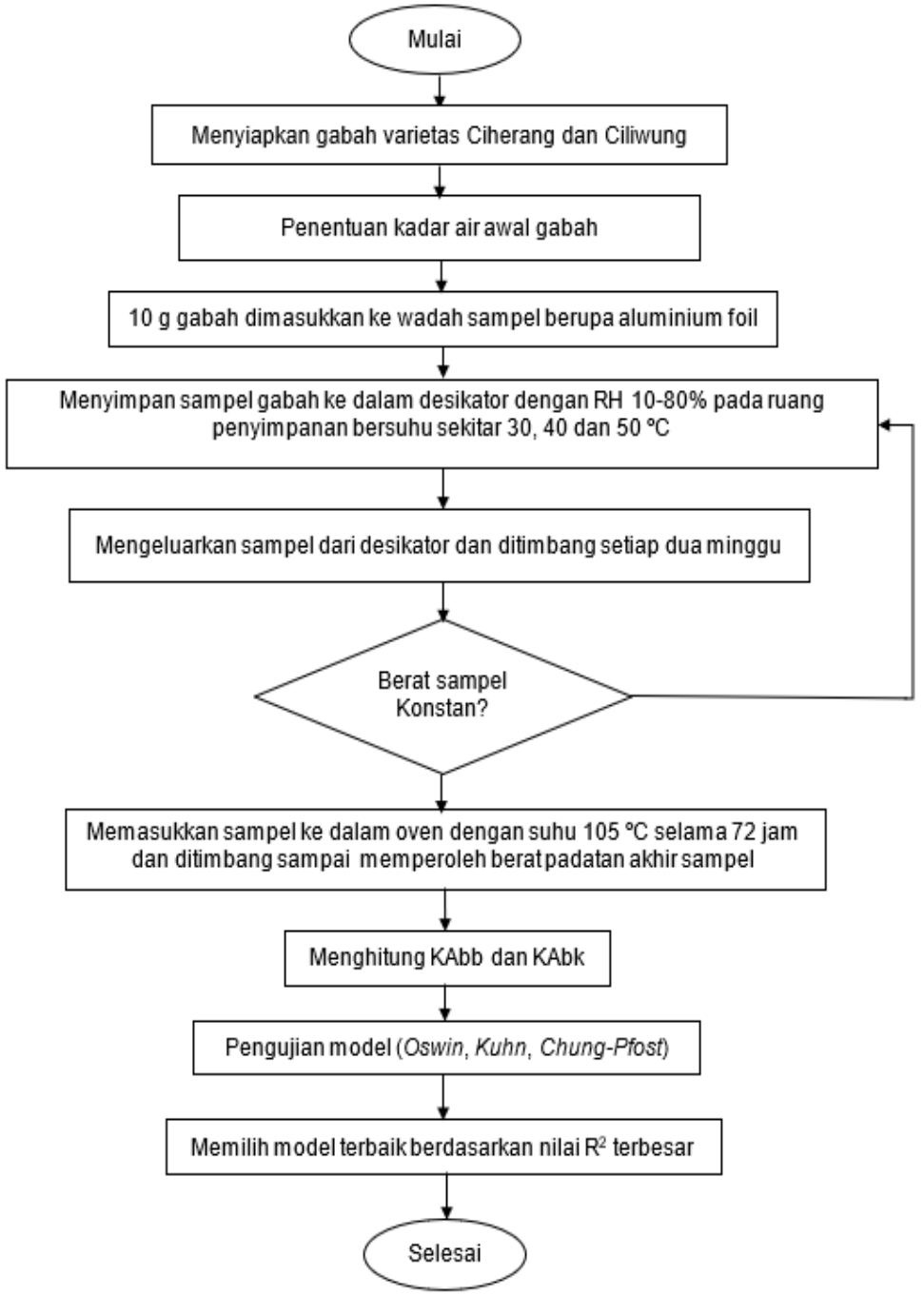
W = Kadar air basis kering (%)
A = Nilai konstanta
B = Nilai konstanta
a_w = Aktivitas air

2.5.3 Penentuan Model Terbaik

Nilai konstanta A dan B, yang terdapat pada model dihitung dengan menggunakan MS *Excel Solver.* Data yang perlu dimasukkan ke *MS Excel Solver* meliputi nilai W (kadar air kesetimbangan bahan) dan nilai a_w. *MS Excel Solver* akan secara otomatis mencari nilai konstanta A dan B pada model. Fungsi RSQ dari *Microsoft Excel* digunakan untuk menentukan nilai R^2 setiap model. Model dengan nilai R^2 tertinggi akan dinyatakan sebagai model terbaik.

2.6 Diagram Alir Penelitian

Prosedur penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2. Diagram alir penelitian.