

**Perpindahan Panas dan Massa Serta Uji Kinerja Pada Pendinginan *Chips*
Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) Menggunakan *Hybrid Dryer*
Kombinasi *Cabinet Dryer* dengan Variasi Kapasitas Bahan**

INTISARI

Oleh :

Dimas Prabowo Harliando
14/365731/TP/10991

Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) merupakan tanaman yang digunakan sebagai bahan baku glukomanan yang saat ini banyak dijual dalam bentuk *chips* dengan proses pengolahannya melalui perajangan dan pengeringan. Pengeringan irisan porang pada masyarakat, umumnya dilakukan dengan cara konvensional yang kelemahannya adalah kualitas sulit terkontrol. Pada penelitian ini akan dilakukan pengeringan dengan *cabinet dryer* yang dilanjutkan dengan pengeringan *hybrid dryer*. Tujuan penelitian adalah untuk mengkaji perpindahan panas dan massa pengeringan *chips* porang dengan menggunakan *hybrid dryer* kombinasi *cabinet dryer* dengan pengeringan berbagai kapasitas bahan. Variasi kapasitas porang yang dikeringkan adalah 2,5, 5, dan 7,5kg. Porang dirajang menggunakan *slicer* dengan ketebalan 5mm, kemudian dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* dari kadar air 80-88% hingga 50-60% untuk menghilangkan air bebas. Selanjutnya porang dikeringkan menggunakan *hybrid dryer* dari kadar air 50-60% hingga 11-13%.

Selama pengeringan diamati perubahan suhu dan berat porang untuk dianalisis perpindahan massa dan panas. Kedua pengering juga dilakukan uji *performance* dengan mengukur suhu udara panas, dan udara lingkungan, rh, kebutuhan bahan bakar serta kecepatan udara masuk *plenum*. Selain itu juga dilakukan pengukuran warna *chips* porang. Hasil penelitian ini menunjukkan pengeringan *chips* porang dari kadar air 80-88% hingga 11-13%, Laju pengeringan dengan *cabinet dryer* untuk berbagai kapasitas berkisar 0,004-7%/jam. Adapun nilai koefisien perpindahan panas konveksi berkisar 0,005-0,063 W/m²° dengan efisiensi pemanasan 2-3,4% serta efisiensi pengeringan berkisar 20-80%. Laju pengeringan dengan *hybrid dryer* untuk berbagai kapasitas berkisar 0,003-15%/jam. Adapun nilai koefisien perpindahan panas konveksi berkisar 2-13 W/m²°C, dengan efisiensi 50-59% dengan kompor, dan 20-40% dengan *gasifier*, serta efisiensi pengeringan berkisar 7-22% dengan kompor, dan 6-14% dengan *gasifier*. Nilai tersebut cukup rendah karena kapasitas bahan yang dikeringkan kurang optimal. Adapun pengaruh kapasitas terhadap nilai konstanta laju pengeringan dan koefisien perpindahan panas adalah pada kapasitas 2,5kg dan 5kg menunjukkan tidak berbeda nyata sedangkan kapasitas 5kg dan 7,5kg menunjukkan berbeda nyata. Nilai *whiteness* 28-30 dengan waktu pengeringan berkisar antara 24-26jam.

Kata kunci : *Amorphophallus oncophyllus*, pengeringan mekanis porang, *hybrid dryer*, *cabinet dryer*.

Heat and Mass Transfer And Performance Test On Drying Porang Chips (*Amorphophallus oncophyllus*) Using Hybrid Dryer Combination of Dryer Cabinet with Variation of Material Capacity

ABSTRACT

By :

Dimas Prabowo Harliando
14/365731/TP/10991

Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) is a plant that is used as raw material glukomanan which is currently sold in the form of chips with the process of processing through chopping and drying. Drying slices of porang in the community, generally done in a conventional way that have weakness is difficult to control quality. This research will be done with drying cabinet dryer followed by drying hybrid dryer. The purposes of this research is examine the heat and mass transfer drying of porang chips by using a combination hybrid dryer and cabinet dryer with the drying various material capacity. Capacity of materials used is 2.5kg, 5kg, and 7.5kg. Porang chopped with slicer with thickness 5mm, then dried using cabinet dryer from water content 80-88% up to 50-60% to remove free water. While drying with hybrid dryer decreases water content from 50-60% to 11-13%.

During drying observed changes in temperature and weight of porang to be analyzed mass transfer and heat. Both dryers also performed performance tests by measuring the temperature of hot air, and environmental air, rh, fuel requirements and air velocity of plenum. In addition, color measurement chips porang. The results of this research showed drying of porang chips from water content 80-88% to 11-13%, Drying rate with cabinet dryer for various capacities ranges from 0.004-7%/hour. The value of convection heat transfer coefficient ranges from 0.005-0.063 W/m²°C with a heating efficiency of 2-3.4% and drying efficiency ranges from 20-80%. Drying rate with hybrid dryer for various capacities ranges from 0.003-15%/hour. The convection heat transfer coefficient ranges from 2-13 W/m²°C, with 50-59% efficiency with stove, and 20-40% with gasifier, and drying efficiency ranges 7-22% with stove, and 6-14% with gasifier. This value is quite low because the capacity of the dried material is less than optimal. The effect of the capacity to the value of drying rate constant and heat transfer coefficient is at the capacity of 2.5kg and 5kg showed no real difference while the 5kg and 7.5kg capacity showed different real. The whiteness value of 28-30 with drying time ranges from 24-26 hours.

Keyword : *Amorphophallus oncophyllus*, mechanical drying, hybrid dryer, cabinet dryer.