

**PENGEMBANGAN BIONANOKOMPOSIT BERBASIS PATI  
BENGGUANG (*Pachyrhizus erosus*) DENGAN PENGUAT SERAT KULIT  
UMBI BENGGUANG DAN ZnO**

Disertasi



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS**

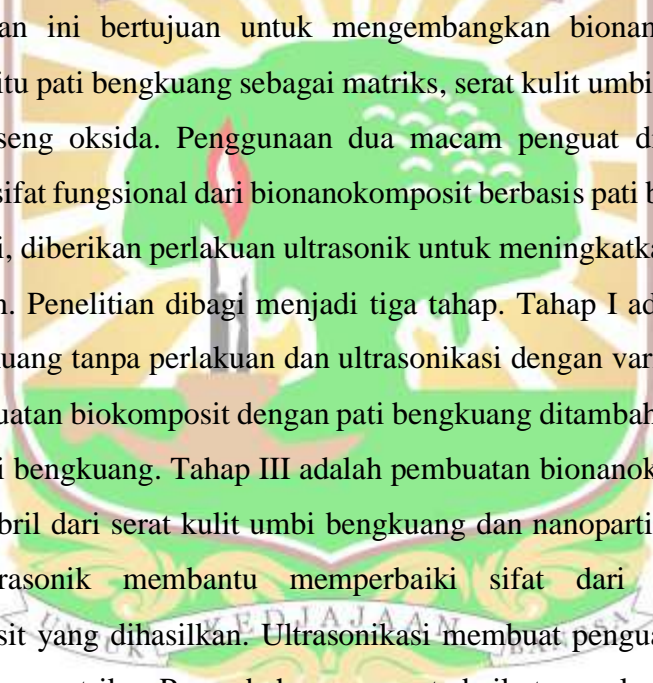
**2020**

**PENGEMBANGAN BIONANOKOMPOSIT BERBASIS PATI  
BENGGUANG (*Pachyrhizus erosus*) DENGAN PENGUAT SERAT KULIT  
UMBI BENGGUANG DAN ZnO**

Oleh: Fadli Hafizulhaq (1531612026)

(Dibawah bimbingan: Prof. Dr.-Ing. Hairul Abral, Prof. Dr. Ir. rer. nat. Anwar  
Kasim dan Prof. Dr. Syukri Arief, M.Eng.)

**Abstrak**



Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bionanokomposit dari bahan alam, yaitu pati bengkuang sebagai matriks, serat kulit umbi bengkuang, dan partikel nano seng oksida. Penggunaan dua macam penguat diharapkan dapat meningkatkan sifat fungsional dari bionanokomposit berbasis pati bengkuang. Pada proses fabrikasi, diberikan perlakuan ultrasonik untuk meningkatkan sifat dari film yang dihasilkan. Penelitian dibagi menjadi tiga tahap. Tahap I adalah pembuatan film pati bengkuang tanpa perlakuan dan ultrasonikasi dengan variasi daya. Tahap II adalah pembuatan biokomposit dengan pati bengkuang ditambah mikrofibril dari serat kulit umbi bengkuang. Tahap III adalah pembuatan bionanokomposit dengan penguat nanofibril dari serat kulit umbi bengkuang dan nanopartikel seng oksida. Perlakuan ultrasonik membantu memperbaiki sifat dari bioplastik dan bionanokomposit yang dihasilkan. Ultrasonikasi membuat penguat tersebar lebih merata di dalam matriks. Penambahan penguat, baik tunggal maupun hibrida, berhasil meningkatkan sifat fungsional dari bionanokomposit.

Kata kunci: pati, bengkuang, seng oksida, bioplastik, biokomposit, bionanokomposit

**DEVELOPMENT OF BIONANOCOMPOSITE FROM BENGKUANG  
STARCH (*Pachyrhizus erosus*) REINFORCED WITH BENGKUANG PEEL  
FIBER AND ZnO**

*By: Fadli Hafizulhaq (1531612026)*

*(Supervised by: Prof. Dr.-Ing. Hairul Abral, Prof. Dr. Ir. rer. nat. Anwar Kasim  
dan Prof. Dr. Syukri Arief, M.Eng.)*

***Abstract***



*The aim of this study is to develop bionanocomposite from natural resources such as bengkuang starch, bengkuang peel fiber, and zinc oxide nanoparticle. The purpose of the use of two types of reinforcement is to improve the functional properties of bionanocomposite. In the fabrication processes, ultrasonic treatment was used to improve the properties of resulting films. The result of this study was divided to 3 stages. First stage is the development of film with and without ultrasonication with various power. Second stage is the development of biocomposite with starch and microfibril from bengkoang peel fiber. Third stage is the development of bionanocomposite with nanofibril from bengkoang peel fiber and zinc oxide nanoparticle. Ultrasonication made the reinforcements well-dispersed in matrix. The addition of reinforcements, single or hybrid, also improved the functional properties of bionanocomposite.*

*Keyword: starch, bengkuang, zinc oxide, bioplastic, biocomposite, bionanocomposite*