

## PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI NANOSELULOSA DARI FERMENTASI KOMBUCHA

Nama Mahasiswa : 1. Aliffiya Machfidho  
2. Kunni Wardatus Sholikhah  
NIM : 1. 2031910006  
2. 2031910029  
Pembimbing : Abdul Halim S.T.,M.T.,Ph.D.

### ABSTRAK

Nanoteknologi memiliki potensi untuk pengembangan teknologi ramah lingkungan. Salah satu bentuk nanoteknologi adalah nanoselulosa. Sifat positif dari selulosa membuat nanoselulosa banyak dimanfaatkan. Nanoselulosa merupakan material yang memiliki ukuran nano dengan panjang 500-2.000 nm dan diameter sekitar 1-100 nm. Pembuatan nanoselulosa saat ini banyak menggunakan bahan dari tumbuhan tetapi masih belum maksimal digunakan atau diproduksi dalam jumlah banyak. Beberapa penelitian pembuatan nanoselulosa dari kulit jagung dan jerami dihasilkan nanoselulosa yang masih berukuran  $>100$  nm, sedangkan ukuran mikro yang diharapkan sebesar  $<100$  nm, maka diperlukan pembuatan dan karakterisasi nanoselulosa dari fermentasi kombucha. Hasil fermentasi akan membentuk kultur kombucha atau disebut scoby yang bisa diaplikasikan sebagai bahan pembuatan nanoselulosa karena bakteri selulosa jenis *Acetobacter Xylinum* akan menghasilkan serat nanoselulosa berupa lapisan agar-agar pada permukaan dengan struktur nanofibril. Hasil fermentasi akan menghasilkan serat selulosa yang lebih murni dari serat selulosa yang berasal dari tumbuhan.

Proses pembuatan nanoselulosa dilakukan dengan berbagai variasi sintesis meliputi pengadukan, pengeringan (*oven drying*), dan pemurnian (*bleaching*). Berdasarkan variabel yang digunakan diharapkan mampu menghasilkan karakteristik nanoselulosa dari fermentasi kombucha dengan menggunakan uji SEM, XRD, dan FTIR. Perlakuan dari penelitian yang dilakukan sudah sesuai dengan parameter yang ingin didapatkan yaitu mengetahui nanoselulosa pada sampel scoby. Didapatkan hasil penelitian didapatkan nanoselulosa dari fermentasi kombucha berupa lembaran tipis dengan kadar air

pada scoby sebesar 95-97%. Hasil pengujian karakteristik membuktikan fermentasi kombucha teh hitam berhasil didapatkan gugus nanoselulosa dari uji karakteristik FTIR, struktur kristal selulose 1 dengan kristalinitas sekitar 40-45% dari uji XRD dan hasil uji sem masih belum menyatakan ukuran dan diameter dari nanoselulosa namun jika dilihat dari bentuk permukaan nanoselulosa berbentuk benang halus atau fibril.

**Kata Kunci :** Fermentasi, Kombucha, Nanoselulosa



## PREPARATION AND CHARACTERIZATION OF NANOCELLULOSE FROM KOMBUCHA FERMENTATION

By : 1. Aliffiya Machfidho  
2. Kunni Wardatus Sholikhah  
Student Identity Number : 1. 2031910006  
2. 2031910029  
Supervisor : Abdul Halim S.T., M.T., Ph.D.

### ABSTRACT

*Nanotechnology has the potential for the development of environmentally friendly technologies. One form of nanotechnology is nanocellulose. The positive properties of cellulose make nanocellulose widely utilized. Nanocellulose is a material that has a nanosize with a length of 500–2000 nm and a diameter of about 1–100 nm. The manufacture of nanocellulose today uses a lot of materials from plants but is still not fully used or produced in large quantities. Some studies of the manufacture of nanocellulose from corn skins and sludge produced nanocellulose that still had a size >100 nm, whereas the expected micro-size of <100 nm required the manufacturing and characterization of nano-cells from kombucha fermentation. The result of the fermentation will form a culture of kombucha, or scoby, which can be applied as a nanocellulose manufacturing material because the cellulose bacteria type Acetobacter Xylinum will produce nanocellulose fibers, forming a layer of agar-agar on the surface with a nanofibril structure. The resulting fermentation will produce a cellulose fiber that is more pure than the cellulose fiber derived from plants.*

*The process of making nanocellulose is carried out with various variations of synthesis, including melting, drying, and purification. (bleaching). Based on the variables used, it is expected to be possible to produce nanocellulose characteristics from kombucha fermentation using SEM, XRD, and FTIR tests. The treatment of the research carried out is already in accordance with the parameters to be obtained, which are to know the nanocellulose content of the sample scoby. The results of the study showed that nanocellulose was obtained from the fermentation of kombucha as a thin sheet with a water content of 95–97%. The*

*results of characteristic testing proved that the fermentation of black tea kombucha successfully obtained nanocellulose clusters from the characteristic test FTIR, cellulose I crystalline structure with a crystallinity of about 40–45% of the XRD test, and sem test results have not yet determined the size and diameter of the nanocellulose, but if viewed from the surface shape of the fine-stringed or fibrillated nanocelulose*

**Keyword:** *Fermentation, Nanocellulose, Scoby*

