

# Pengembangan Proses Produksi dan Penyimpanan Produk Lemak Tengkwang (*Shorea stenoptera*) yang Memenuhi Kualitas Nilai Angka Asam dan Bilangan Peroksida SNI 2903:2016 = Development of Production and Storage Processes of Tengkwang Fat Products (*Shorea stenoptera*) Fulfilling the Quality of Acid Value and Peroxide Numbers in SNI 2903: 2016

Muhammad Arif Darmawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20523983&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Tengkwang (*Shorea sp*) adalah tanaman endemik Kalimantan yang memiliki potensi besar, namun hingga saat ini hasil olahannya masih diproduksi secara tradisional. Profil asam lemak dari empat tengkwang didominasi oleh asam palmitat (16 - 24%), asam stearat (40 - 47%), dan asam oleat (31 - 33%). Nilai keasaman (%) dan angka peroksida (meq O<sub>2</sub>/kg), adalah 6,88 dan 0,41 untuk Bengkayang, 9,68 dan 0,56 untuk Nanga Yen, 10,7 dan 4,33 untuk Sintang, dan 15,94 dan 8,27 untuk Kapuas Hulu. Titik leleh (oC) dan SFC pada 35 oC (%) dari tengkwang Bengkayang, Nanga Yen, Sintang dan Kapuas Hulu masing-masing adalah 36,8 dan 0,03; 36,7 dan 0,97; 36,6 dan 0,03; dan 36,7 dan 3,11. Bilangan asam (mg NaOH / g lemak) dapat dikurangi dari 11,00 menjadi 3,36 dengan pemutihan aktivasi termal dan 3,61 dengan pemutihan aktivasi asam. Angka peroksida (meq O<sub>2</sub> / kg) dapat dikurangi dari 9,45 menjadi 4,84 dengan pemutihan aktivasi termal dan 3,47 dengan pemutihan aktivasi asam. Kinetika model asam dan peroksida lemak tengkwang mengikuti reaksi orde nol dengan nilai energi aktivasi masing-masing sebesar 11,139 kJ.mol<sup>-1</sup> dan 12,320 kJ.mol<sup>-1</sup>. Model prediksi keasaman adalah  $\text{Acidity} = 4,417 - 7,903t \exp(-11,139/RT)$  dan model peroksida adalah  $\text{peroksida} = 2,155 - 10,998t \exp(-12,320/RT)$ . Nilai OSI pada suhu 22 oC dan Q10 lemak tengkwang (TB), lemak tengkwang dengan asam askorbat (TB+AA), lemak tengkwang dengan tokoferol (TB+TC) dan lemak tengkwang dengan lignin (TB+Lignin) masing-masing adalah 66.896 dan 2,815; 224.680 dan 1,993; 106.120 dan 2,725; 81.658 dan 2,961. Peningkatan nilai SPF Ca lignosulfonate, Mg-lignosulfonate dan Na-lignosulfonate masing-masing adalah  $13,12 \pm 0,26$  (224%),  $13,05 \pm 0,11$  (223%) dan  $16,98 \pm 0,95$  (320%). NPV sebesar 4.055.000 USD untuk aktivasi termal dan 3.634.000 USD untuk aktivasi asam. IRR sebesar 45,86 % untuk aktivasi termal dan 39,92 % untuk aktivasi asam dengan nilai MARR sebesar 17,07%. ROI sebesar 66,66% untuk aktivasi termal dan 59,71 % untuk aktivasi asam. PBP sebesar 1,5 tahun untuk aktivasi termal dan 1,67 tahun untuk aktivasi asam.

.....Tengkwang (*Shorea sp*) is a potential endemic plant of Kalimantan, anyhow its production process is currently still carried out traditionally. The fatty acid profile of the four tengkwang was dominated by palmitic acid (16 - 24%), stearic acid (40 - 47%), and oleic acid (31 - 33%). The acidity values (%) and peroxide value (meq O<sub>2</sub>/kg), were 6.88 and 0.41 for Bengkayang, 9.68 and 0.56 for Nanga Yen, 10.7 and 4.33 for Sintang, and 15.94 and 8.27 for Kapuas Hulu, respectively. Melting points (oC) and SFC at 35 oC (%) of tengkwang Bengkayang, Nanga Yen, Sintang and Kapuas Hulu are 36.8 and 0.03; 36.7 and 0.97; 36.6 and 0.03; and 36.7 and 3.11, respectively. The acid number (mg NaOH/g fat) can be reduced from 11.00 to 3.36 by thermal activation bleaching and 3.61 by acid activation bleaching. The peroxide value (meq O<sub>2</sub>/kg) can be reduced from 9.45 to 4.84 by thermal activation bleaching and 3.47 by acid activation bleaching. The kinetics of the tengkwang fatty acid and peroxide model followed a zero-order reaction with

activation energy values of 11.139 kJ.mol<sup>-1</sup> and 12.320 kJ.mol<sup>-1</sup>, respectively. Acidity prediction model is  $\text{Acidity} = 4.417 - 7.903t \exp(-11.139/RT)$  and peroxide model is  $\text{peroxide} = 2.155 - 10.998t \exp(-12.320/RT)$ . The OSI values at 22 oC and Q10 of tengkawang fat (TB), tengkawang fat with ascorbic acid (TB + AA), tengkawang fat with tocopherol (TB + TC) and tengkawang fat with lignin (TB + Lignin) were 66,896 and 2.815; 224,680 and 1.993; 106,120 and 2.725; 81,658 and 2.961, respectively. The increase in SPF values of Ca-lignosulfonate, Mg-lignosulfonate and Na-lignosulfonate were  $13.12 \pm 0.26$  (224%),  $13.05 \pm 0.11$  (223%) and  $16.98 \pm 0.95$  (320%). NPV of 4,055,000 USD for thermal activation and 3,634,000 USD for acid activation. IRR of 45.86% for thermal activation and 39.92% for acid activation with a MARR value of 17.07%. ROI of 66.66% for thermal activation and 59.71% for acid activation. PBP is 1.5 years for thermal activation and 1.67 years for acid activation