

## ABSTRAK

Buah lai masuk dalam genus *durio*, satu genus dengan buah durian dan banyak tumbuh di Pulau Kalimantan Indonesia. Biji buah lai memiliki potensi sebagai sumber pati. pati *native* normal memiliki kekurangan diantaranya memiliki toleransi yang rendah terhadap proses pengolahan, sehingga diperlukan modifikasi untuk memperbaiki karakteristiknya. fosforilasi merupakan salah satu modifikasi kimia yang dapat membentuk formasi *monostarch phosphate* (MSP) dan *distarch phosphate* (DSP). Perbedaan agen fosforilasi yang digunakan dan kondisi pH media mempengaruhi pati fosforilasi yang dihasilkan. Agen fosforilasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sodium tripolipospat (STPP). Penelitian ini bertujuan untuk : 1) mengetahui pengaruh penambahan STPP dan pH media yang berbeda terhadap perubahan karakteristik pati fosforilasi; 2) mengetahui perubahan struktur granula dan kristalinitas pati biji lai fosforilasi dibandingkan dengan pati biji lai *native*; 3) mengetahui perubahan sifat pemastan dan sifat termal pati biji lai fosforilasi dibandingkan dengan pati biji lai *native*.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAK) dengan faktor-faktor yang dicoba yaitu konsentrasi STPP terdiri dari 4%; 5%; 6%, dan pH media reaksi terdiri dari pH 9, 10, 11 sehingga diperoleh 9 kombinasi perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang 3 kali, sehingga seluruhnya terdiri dari 27 unit percobaan. Variabel yang diamati yaitu kadar fosfor, derajat substitusi, daya kembang, dan kelarutan. Produk terpilih kemudian dilakukan karakterisasi meliputi struktur pati, tipe kristalinitas, bentuk dan ukuran granula, sifat termal, dan sifat pemastan.

Kombinasi perlakuan konsentrasi STPP 9% dan pH reaksi 9 merupakan kombinasi perlakuan terpilih. Suksesnya gugus hidroksil tersubstitusi oleh gugus pospat ditandai dengan menguatnya puncak untuk uluran P=O serta melemahnya puncak untuk uluran -OH pada spektra FT-IR PLSS. PLSS dengan kombinasi terpilih menunjukkan formasi MSP ditandai dengan kadar fosfor 0,044%; DS 0,0046; daya kembang (26,74 g/g) lebih tinggi dibanding pati *native* (10,79g/g); kelarutan (3%) lebih rendah dari pati *native* (9,68%), bentuk granula poligonal; rentang ukuran granula 0,85-4,85 $\mu$ m; kristalinitas tipe A, suhu pemastan (73,5°C) lebih rendah dari pati *native* (75,85°C); viskositas puncak (3646cP) lebih tinggi dibanding pati *native* (1472cP); suhu gelatinisasi ( $T_o$ =65,59°C;  $T_p$ =71,66 °C;  $T_c$ =78,52 °C) yang lebih rendah dibanding pati *native* ( $T_o$ =65,85 °C;  $T_p$ =71,82 °C;  $T_c$ =81,18 °C). PLF mengalami sedikit perubahan pada permukaan granula dengan munculnya retakan pada permukaan granula namun tidak merubah tipe kristalinitas dibandingkan dengan pati biji lai *native*.

**Kata kunci:** pati biji lai, fosforilasi, *monostarch phosphate*

## ABSTRACT

*Lai is one of durio family that can be found at east kalimantan, Indonesia. Lai seeds are abundant and might contain high amount of starch like durian seeds. They are discarded during fruit processing or consumption and can be an alternative source of starch. Native starches have limitations that make them less than ideal for the diversity of desired applications. For this reason, native starch is modified to alter and improve the functional properties of starch. Phosphorylation is one of starch chemical modification. Phosphorylated starch might be grouped into two classes: monostarch phosphate (MSP) and distarch phosphate (DSP). MSP form can increase viscosity and decrease pasting temperature while DSP form can increase thermal and shear stability. The extrinsic factors that influencing phosphorylation are type and concentration phosphorylation agent and pH reaction medium. Phosphorylation agent that used in this study was sodium tripoliphosphate (STPP). The purposes of this study were: 1) to know the effect of STPP concentration and pH on the characteristics of phosphorylated starch; 2) to know the effect of phosphorylation on crystall type and granules morphology; 3) to know the effect of phosphorylation on pasting and thermal properties.*

*This research used factorial completely randomized design with two factors. Native lai seed starch (NLSS) was phosphorylated with 4, 5, and 6% sodium tripolyphosphate (STPP) at pH 9, 10, and 11. The modified starches were characterized for degree of substitution (DS), pasting properties, thermal properties, crystallinity, and granules morphology.*

*The results indicated that DS increased with the increasing concentration of STPP and decreased with the increasing pH level. Phosphorylated lai seed starch (PLSS) prepared with 6% STPP at pH 9 has the highest DS (0,046), swelling power (26,74 g/g), and lowest solubility (3%). FTIR spektra of PLSS has stronger absorbtion band at  $1149\text{ cm}^{-1}$  which attributed to  $\text{P=O}$  stretching and weaker absorbtion band at  $3387\text{ cm}^{-1}$  which attributed to  $\text{-OH}$  sretching. The phosphorylation of lai seed starch increased paste viscosity (3646cP) and decreased pasting temperature ( $73,5^{\circ}\text{C}$ ) and gelatinization temperature ( $T_o=65,59^{\circ}\text{C}$ ;  $T_p=71,66^{\circ}\text{C}$ ;  $T_c=78,52^{\circ}\text{C}$ ). However, it was not cause any damage in granules surface and crystall type.*

**Keywords:** *lai seed starch, phosphorylation, monostarch phosphate.*