

Fortifikasi produk pangan, seperti mi basah, menggunakan serbuk daun kelor (*Moringa oleifera*) berpotensi meningkatkan nilai fungsional produk pangan karena kandungan senyawa antioksidannya yang tinggi. Namun, proses perebusan dapat menyebabkan terjadinya penurunan konsentrasi senyawa antioksidan di dalam mi basah karena sebagian terlarut dalam air rebusan. Penelitian ini diawali dengan menganalisis konsentrasi awal senyawa antioksidan (fenolik flavonoid) pada serbuk daun kelor sebagai bahan pembuatan mi basah. Serbuk daun kelor sejumlah 20 % dan 30 % (w/w) dicampurkan dengan tepung terigu sebagai bahan mi basah terfortifikasi. Selanjutnya dilakukan evaluasi kecepatan pelarutan kedua senyawa antioksidan yaitu fenolik dan flavonoid dari mi basah ke air rebusan. Selain itu, penelitian ini juga menguji efektivitas teknik penyalutan (*coating*) menggunakan maltodekstrin 10% (w/w) dalam menahan laju pelarutan antioksidan tersebut yang direpresentasikan oleh koefisien transfer massa volumetrik fenolik dan flavonoid. Penelitian dilakukan dengan merebus mi basah terfortifikasi tanpa dan dengan penyalut maltodekstrin pada waktu tertentu dengan variasi suhu 28°C dan 90°C. Konsentrasi senyawa fenolik dan flavonoid yang terlarut dalam air rebusan dianalisis secara spektrofotometri. Pemodelan matematis dilakukan untuk mengestimasi nilai koefisien transfer massa volumetrik (k_{Ca}) dari fenolik dan flavonoid. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses perebusan meningkatkan pelepasan senyawa antioksidan ke dalam air rebusan seiring bertambahnya waktu dan suhu. Nilai koefisien transfer massa volumetrik senyawa fenolik secara konsisten lebih tinggi dibandingkan senyawa flavonoid pada seluruh kondisi perlakuan karena ukuran molekul fenolik yang lebih kecil dan sifatnya yang lebih polar. Pada sampel mi basah terfortifikasi serbuk daun kelor tanpa penyalut maltodekstrin, nilai koefisien transfer massa volumetrik berkisar antara 0,2615–0,4088 menit⁻¹ untuk fenolik dan 0,2315–0,3013 menit⁻¹ untuk flavonoid. Penerapan penyalutan dengan maltodekstrin terbukti efektif bertindak sebagai hambatan fisik yang merapatkan pori-pori matriks mi basah, ditandai dengan perubahan rentang nilai k_{Ca} menjadi 0,1544–0,3193 menit⁻¹ untuk fenolik dan 0,1449–0,2137 menit⁻¹ untuk flavonoid.

Kata kunci: Mi basah, serbuk daun kelor, pelarutan antioksidan, maltodekstrin, koefisien transfer massa volumetrik (k_{Ca}).

ABSTRACT

Fortification of food products, such as wet noodles, using moringa leaf powder (Moringa oleifera) has the potential to enhance the functional value of food products due to its high antioxidant compound content. However, the boiling process can lead to a decrease in the concentration of antioxidant compounds within the wet noodles as they partly dissolve into the boiling water. This study was initiated by analyzing the initial concentration of antioxidant compounds (phenolics and flavonoids) in the moringa leaf powder as the raw material for making wet noodles. Moringa leaf powder at amounts of 20% (w/w) and 30% (w/w) (w/w) was blended with wheat flour to produce the fortified wet noodles. Subsequently, the dissolution rate of both antioxidant compounds, namely phenolics and flavonoids, from the wet noodles into the water was evaluated. In addition, this study investigated the effectiveness of a coating technique using 10% (w/w) maltodextrin in retaining the antioxidant dissolution rate, which was represented by the mass transfer coefficients of phenolics and flavonoids. The experiment was conducted by boiling the fortified wet noodles, both uncoated and coated with maltodextrin, at specific time intervals with temperature variations of 28°C and 90°C. The concentrations of phenolic and flavonoid compounds dissolved in the water were analyzed spectrophotometrically. Mathematical modeling was performed to estimate the mass transfer coefficient ($k_c a$) values of phenolics and flavonoids. The results indicated that the boiling process enhanced the release of antioxidant compounds into the water with increasing time and temperature. The mass transfer coefficient values of phenolic compounds were consistently higher than those of flavonoid compounds across all treatment conditions due to the smaller molecular size and more polar nature of phenolics. In the fortified wet noodle samples without maltodextrin coating, the values ranged from 0.2615–0.4088 min^{-1} for phenolics and 0.2315–0.3013 min^{-1} for flavonoids. The application of maltodextrin coating proved effective in acting as a physical barrier that tightened the pores of the wet noodle matrix, marked by a shift in $k_c a$ value ranges to 0.1544–0.3193 min^{-1} for phenolics and 0.1449–0.2137 min^{-1} for flavonoids.

Keywords: Fortification, Wet Noodles, Moringa Leaves, Mass Transfer Coefficient, Maltodextrin Coating.