



INTISARI

Paparan radiasi dalam radiografi kedokteran gigi dapat menimbulkan efek samping berupa perubahan seluler dan molekuler sehingga dibutuhkan senyawa antioksidan sebagai penangkal radikal bebas. *Patch* beta-karoten dengan kadar 0,004 mg/mL diketahui dapat menurunkan jumlah mikronukleus pada sel epitel gingiva, tetapi tidak signifikan. Hal ini disebabkan oleh rendahnya kandungan beta-karoten pada sediaan karena sifatnya yang lipofil. Salah satu upaya meningkatkan kandungan beta-karoten adalah dengan sistem nanoemulsi.

Pembuatan nanoemulsi beta-karoten menggunakan komposisi Miglyol sebagai fase minyak, akuades sebagai fase air, Tween 80 sebagai surfaktan, dan PEG 400 sebagai kosurfaktan. Nanoemulsi tersebut kemudian digunakan untuk memformulasikan sediaan *patch* dengan HPMC dan CMC-Na sebagai matriks polimer, propilen glikol sebagai *plasticizer*, dan etil selulosa sebagai *backing layer*. Pembuatan sediaan *patch* dilakukan dengan metode *solvent casting* dan selanjutnya dilakukan serangkaian pengujian terhadap *patch*.

Penelitian menunjukkan formulasi menggunakan 3 gram HPMC dan 0,3 gram CMC-Na menghasilkan sediaan *patch* dengan konsentrasi beta-karoten sebesar 0,05 mg/mL. *Patch* nanoemulsi beta-karoten yang dihasilkan mempunyai karakteristik bobot sebesar $0,079 \pm 0,005$ gram, ketebalan sebesar $0,189 \pm 0,001$ mm, ketahanan lipat sebanyak 154 ± 10 lipatan, pH permukaan *patch* sebesar 6,5, % *swelling* maksimal pada menit ke-10, dan melepaskan zat aktif sebesar $63,58 \pm 2,89$ μ g pada menit ke-30.

Kata kunci : beta-karoten, nanoemulsi, *patch*



ABSTRACT

Radiation exposure in dental radiographs can cause side effects such as cellular and molecular changes. Therefore, an antioxidant compound is needed to act as a free radical scavenger. *Patch* with beta-carotene concentration of 0.004 mg/mL was known to have been able to reduce the number of micronucleus in the gingival epithelial cells, although not significantly. This was due to the low content of beta-carotene because of its lipophilic nature. One of the alternatives to elevate the beta-carotene concentration is by nanoemulsion.

The preparation of beta-carotene nanoemulsion was composed of Miglyol as the oil phase, aquadest as the water phase, Tween 80 as the surfactant, and PEG 400 as the cosurfactant. The resulting nanoemulsion was then used to formulate a patch with HPMC and CMC-Na polymers as the matrix, propylene glycol as the plasticizer, and ethyl cellulose as the backing layer. The patch was produced using the solvent casting method and further characterised for its properties.

The study showed that the formulation using 3 grams of HPMC and 0.3 gram of CMC-Na managed to produce a patch with beta-carotene concentration of 0.05 mg/mL. The formed beta-carotene nanoemulsion patch was found to have the weight of 0.079 ± 0.005 gram, thickness of 0.189 ± 0.001 mm, folding endurance of 154 ± 10 times, surface pH of 6.5, maximum swelling percentage at the 10-minute mark, and released 63.58 ± 2.89 μ g of its active substance in 30 minutes.

Keywords : beta-carotene, nanoemulsion, patch