

Efektifitas Suplementasi Whey Protein Terhadap Mukositis, Kadar IL-6, dan TNF-Alpha Dalam Kanker Kepala Leher yang Menjalani Radioterapi untuk Mengurangi Adverse Effect yang Merugikan

Gina Amalia¹, Yan Wisnu Prajoko², Niken Puruhita³

¹ Program Studi Ilmu Biomedis, Fakultas Kedokteran Univeristas Diponegoro, Semarang Indonesia

² Departemen Bedah Onkologi, Fakultas Kedokteran Univeristas Diponegoro, Semarang Indonesia

³ Departemen Gizi Klinik, Fakultas Kedokteran Univeristas Diponegoro, Semarang Indonesia

Abstrak

Latar Belakang: Kanker kepala leher (KKL) dapat menyebabkan malnutrisi baik akibat dari lokasi anatomis dari tumor ataupun efek dari terapi yang didapat sehingga mengurangi asupan energi dan protein. Radioterapi (RT) salah satu modalitas terapi KKL dapat menimbulkan komplikasi seperti *Radiation-induced oral mucositis* (RIOM) yang ditandai dengan eritema, edema, dan ulserasi pada mukosa mulut yang juga akan mempengaruhi asupan energi dan protein. Peradangan akibat RIOM dimediasi oleh sitokin terutama TNF-Alpha, IL-6. Asupan protein yang cukup berhubungan dengan proses penyembuhan luka dan mempertahankan komposisi tubuh pada pasien KKL. *Whey protein* merupakan salah satu sumber protein yang memiliki komponen seperti laktoferin, α -laktalbumin dan κ -casein-derived peptide glycomacropeptide (GMP) yang dapat mengurangi peradangan. Suplementasi *whey protein* pada saat RT diharapkan dapat menurunkan derajat mukositis dan inflamasi pada pasien KKL selama RT

Metode. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan *two groups parallel pretest and posttest control group design* yang dilakukan di RSUP Dr. Kariadi Semarang pada Desember 2024-September 2025. Enam puluh pasien kanker kepala leher yang akan menjalani radioterapi telah memenuhi kriteria inklusi, selanjutnya dibagi secara acak menjadi dua kelompok: kelompok intervensi (*whey protein* sebanyak 30 gram/hari selama 14 hari sejak sinar ke 5) dan kelompok kontrol (susu skim isokalori). Dalam penelitian ini seluruh pasien KKL yang akan menjalani RT dilakukan penilaian mukosa dan variabel perancu lainnya pada saat awal sebelum RT. Penilaian derajat mukositis dan pengambilan darah untuk pemeriksaan TNF-Alpha dan IL-6 dilakukan pada hari ke-1 dan hari ke-14 pemberian suplementasi. Analisis statistik menggunakan uji paired t, Wilcoxon, dan Mann Whitney. Sebelum penelitian berlangsung, protokol penelitian akan dimintakan *ethical clearance* dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro dan RSUP Dr. Kariadi

Hasil. Perbedaan bermakna ditemukan pada kadar TNF-Alpha pre dan post intervensi pada kelompok intervensi ($p=0,008$), dan derajat mukositis pre dan post intervensi pada kelompok intervensi ($p<0,001$) dan pada kelompok kontrol ($p<0,001$). Tidak ditemukan efek samping serius selama intervensi.

Kesimpulan. Suplementasi *whey protein* selama RT 30g/hari tidak mengurangi *adverse effect* yang merugikan pada pasien kanker kepala leher yang menjalani radioterapi.

Kata kunci: Whey protein, kanker kepala leher, TNF-Alpha, IL-6, mukositis, inflamasi.

Abstract

Background: Head and neck cancer (HNC) can cause malnutrition due to either the anatomical location of the tumor or the effects of the therapy, leading to reduced energy and protein intake. Radiotherapy (RT), one of the treatment modalities for HNC, can cause complications such as Radiation-induced oral mucositis (RIOM) characterized by erythema, edema, and ulceration of the oral mucosa which also affects energy and protein intake. Inflammation due to RIOM is mediated by cytokines, especially TNF-Alpha and IL-6. Adequate protein intake is associated with wound healing processes and maintaining body composition in HNC patients. Whey protein is a protein source containing components like lactoferrin, α -lactalbumin, and κ -casein-derived peptide glycomacropeptide (GMP) that can reduce inflammation. Supplementation of whey protein during RT is expected to reduce the severity of mucositis and inflammation in HNC patients undergoing RT.

Method: This study is an experimental research with two groups parallel pretest and posttest control group design conducted at RSUP Dr. Kariadi Semarang from December 2024 to September 2025. Sixty head and neck cancer patients undergoing radiotherapy met the inclusion criteria and were randomly divided into two groups: the intervention group (receiving 30 grams of whey protein per day for 14 days starting from the 5th radiation session) and the control group (receiving isocaloric skim milk). In this study, all head and neck cancer patients undergoing radiotherapy had mucosa assessments and other confounding variables measured at baseline before radiotherapy. The degree of mucositis and blood samples for TNF-Alpha and IL-6 tests were evaluated on the 1st and 14th day of supplementation. Statistical analysis was performed using paired t-test, Wilcoxon, and Mann Whitney tests. Prior to the study, the research protocol was submitted for ethical clearance to the Health Research Ethics Committee (Komisi Etik Penelitian Kesehatan or KEPK) of the Faculty of Medicine at Universitas Diponegoro and RSUP Dr. Kariadi.

Results: A significant difference was found in TNF-Alpha levels pre and post intervention in the intervention group ($p=0.008$), and in the degree of mucositis pre and post intervention in the intervention group ($p<0.001$) as well as in the control group ($p<0.001$). No serious side effects were observed during the intervention.

Conclusion: Supplementation of whey protein at 30 g/day during RT does not reduce adverse effects detrimental to head and neck cancer patients undergoing RT.

Keywords: Whey protein, Head and neck cancer, TNF-Alpha, IL-6, mucositis, inflammation.

