

## RINGKASAN

Anemia akibat kekurangan zat besi masih merupakan masalah gizi pokok di Indonesia. Masyarakat terutama wanita hamil dan menyusui, wanita dewasa, anak dan bayi merupakan kelompok yang mempunyai risiko tinggi untuk terjadinya anemia kekurangan zat besi. Penyebab utama anemia kekurangan zat besi adalah ketidak seimbangan antara masukan zat besi melalui absorpsi oleh usus dengan jumlah zat besi yang dibutuhkan oleh tubuh untuk mengimbangi kehilangan zat besi fisiologi atau patologi dan kebutuhan akibat pembentukan jaringan baru. Asam askorbat dan asam sitrat merupakan senyawa organik yang dapat meningkatkan absorpsi zat besi ke dalam usus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi ferro sulfat, asam askorbat dan asam sitrat terhadap peningkatan status zat besi tikus dengan keadaan defisiensi zat besi.

Penelitian ini menggunakan tikus sejumlah 60 ekor jenis kelamin betina strain wistar umur sekitar 4 minggu. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *The Post-test Only Control Group Design*. Sebelum diberi perlakuan tikus dibuat defisiensi zat besi dengan memberikan pakan rendah zat besi selama 8 minggu. Setelah defisiensi zat besi tikus dibagi ke dalam 4 kelompok perlakuan masing-masing P1 = ferro sulfat 3.6 mg; P2 = kombinasi ferro sulfat 3.6 mg dan asam askorbat 4.5 mg; P3 = kombinasi ferro sulfat 3.6 mg dan asam sitrat 5.4 mg dan P4 = kombinasi ferro sulfat 3.6 mg, asam askorbat 4.5 mg dan asam sitrat 5.4 mg. Dosis yang diberikan telah dikonversi dari dosis FeSO<sub>4</sub> 200 mg, asam askorbat 250 mg dan asam sitrat 300 mg yang digunakan pada manusia dengan faktor konversi manusia – tikus adalah 0.018. Parameter yang digunakan untuk mengukur status zat besi pada tikus adalah kadar Hb, kadar zat besi serum (SI), kadar TIBC dan persen saturasi transferrin. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji anava multivariat.

Hasil penelitian dan uji statistik menunjukkan bahwa setelah 4 minggu pemberian pakan rendah zat besi telah terjadi penurunan pada kadar zat besi serum sedangkan kadar Hb dan persen saturasi transferrin penurunannya masih dalam batas normal, kadar TIBC peningkatannya juga masih dalam batas normal. Setelah 8 minggu pemberian pakan rendah zat besi telah terjadi penurunan status zat besi dalam darah tikus yang ditandai dengan penurunan kadar zat besi serum, saturasi transferrin dan kadar Hb secara bermakna sedangkan kadar TIBC peningkatannya tidak berbeda bermakna. Setelah 2 minggu perlakuan diperoleh hasil bahwa pada seluruh kelompok perlakuan telah terjadi peningkatan status zat besi pada tikus yang ditandai dengan meningkatnya kadar Hb, kadar zat besi serum dan persen saturasi transferrin, serta menurunnya kadar TIBC secara bermakna bila dibandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan (keadaan defisiensi zat besi). Rata-rata untuk kadar Hb dari 11.3 gram% meningkat hingga 15.02 gram %, kadar zat besi serum dari 72.29 ug/dl meningkat hingga 223.28 ug/dl, kadar TIBC dari 543.15 ug/dl menurun hingga 479.627 ug/dl dan persentase saturasi transferrin dari 13,32 % meningkat hingga 46.61 % Dari keempat kelompok perlakuan diperoleh bahwa kelompok perlakuan dengan kombinasi ferro sulfat bersama asam askorbat dan asam sitrat yang menunjukkan peningkatan status zat besi pada tikus paling tinggi jika dibandingkan dengan tiga kelompok perlakuan lainnya. Jadi dapat disimpulkan bahwa pemberian kombinasi ferro sulfat bersama asam askorbat dan asam sitrat dapat meningkatkan status zat besi pada tikus lebih baik dari tiga kelompok perlakuan lainnya.

## ABSTRACT

Iron-deficient anemia remains a remarkable nutritional problem in Indonesia. It is recognized that ascorbic acid is one of iron-absorption enhancer factor, and citric acid is an organic compound that acts synergistically with ascorbic acid in enhancing iron absorption.

The aim of this study was to find out whether the administration of ferrous sulfate, ascorbic acid, and citric acid either alone or in combination, with converted dose may increase iron status in iron-deficient rats.

Sixty female Wistar strain rats of 4 weeks old were used. The Post-test Only Control Group Design was used to analyze the data in this study. Before treatment, those rats were rendered to be iron-deficient by giving low-iron diet for 8 weeks. After becoming iron-deficient, the animals were divided into 4 treatment groups, as follows : T1 = ferrous sulfate 3.6 mg/day; T2 = ferrous sulfate 3.6 mg/day and ascorbic acid 4.5 mg/day; T3 = ferrous sulfate 3.6 mg/day and citric acid 5.4 mg/day; T4 = ferrous sulfate 3.6 mg/day, ascorbic acid 4.5 mg/day and citric acid 5.4 mg/day. The dose was converted dose with correction factor of 0.018. Parameters used to measure iron status in rats were Hb level, serum iron (SI), total iron binding capacity (TIBC), and transferrin saturation percentage.

Results showed that after being treated for 2 weeks, all groups experienced increased iron status, indicated by the increase of Hb level, SI and transferrin saturation percentage, and decreased TIBC level significantly ( $p < 0.05$ ) compared to that before treatment (during iron-deficient condition). Hb level increase from 11.3 gram % to 15.02 gram %, SI level increase from 72.29 ug/dl to 223.28 ug/dl, TIBC level decrease from 543.15 ug/dl to 479.627 ug/dl and transferrin saturation increase from 13.32% to 46.61 %. From all treatment group, P4, which treated with combined ferrous sulfate, ascorbic acid, and citric acid, showed the highest increase of iron status compared to other treatment groups.

**Keywords:** *iron-deficient anemia, combination of ferrous sulfate, ascorbic acid, and/or citric acid, Hb, SI, TIBC, and transferrin saturation percentage*