

## Efektivitas Monakolin Pada Beras Angkak Dalam Meningkatkan Kadar BMP-2 Pada Model Delayed Union Tikus Sprague Dawley

Felais Hedyanto Pradana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20513197&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Pendahuluan: Penanganan nonunion dan delayed union bukanlah penanganan yang murah dan mudah. Berbagai metode telah dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut. Beras angkak terbukti memiliki peranan dalam penyembuhan fraktur. Beras angkak, mengandung monakolin, suatu senyawa dengan aktivitas sebanding lovastatin. Pemberian statin secara lokal dan oral terbukti meningkatkan penyembuhan tulang dengan menginduksi diferensiasi osteoblas melalui peningkatan ekspresi BMP-2. Penelitian ini dilakukan untuk membuktikan efektivitas monakolin pada beras angkak dalam meningkatkan ekspresi BMP-2 dan penyembuhan fraktur pada model delayed union tikus sprague-dawley. Material dan Metode: Studi eksperimental pada 24 hewan coba tikus putih Sprague-Dawley (SD) yang telah mengalami patah tulang femur disertai dengan gangguan vaskularisasi (model delayed-union). Hewan coba dibagi menjadi empat kelompok (n=6) terdiri dari; kelompok pemberian ekstrak monakolin selama empat minggu (PM4), kelompok pemberian ekstrak monakolin selama dua minggu (PM2), kelompok kontrol empat minggu (KM4) dan kelompok kontrol dua minggu (KM2). Setelah dilakukan sacrifice pada minggu kedua dan keempat, dilakukan penilaian ekspresi BMP-2 secara semikuantitatif dengan pewarnaan imunohistokimia melalui skor imunoreaktif (IRS). Analisis histomorfometri untuk menilai penyembuhan fraktur dengan mengukur persentase area fibrosa, tulang rawan dan tulang imatur. Hasil: Pada evaluasi parameter IRS dan histomorfometri didapatkan ekspresi BMP-2 lebih tinggi ( $p=0.03$ ), persentase area fibrosa lebih sedikit ( $p=0.005$ ) dan area tulang rawan lebih besar ( $p=0.04$ ) pada kelompok PM2 dibandingkan dengan kelompok KM2. Selain itu didapatkan pula secara ekspresi BMP-2 lebih tinggi ( $p=0.011$ ), presentase area tulang imatur lebih besar ( $p=0.01$ ), dan presentase area fibrosa lebih kecil ( $p=0.03$ ) pada kelompok PM4 dibandingkan dengan kelompok KM4. Di sisi lain, didapatkan presentase area fibrosa lebih kecil ( $p=0.02$ ), area tulang rawan lebih sedikit ( $p=0.05$ ), dan peningkatan area tulang imatur lebih besar ( $p=0.04$ ) pada kelompok PM4 dibandingkan dengan kelompok PM2. Ekspresi BMP-2 sama-sama meningkat pada kelompok PM2 dan PM4. Kesimpulan: Pemberian monakolin pada beras angkak pada model delayed-union tikus Sprague Dawley terbukti meningkatkan ekspresi BMP-2 dan meningkatkan penyembuhan fraktur.

.....Introduction: Management of nonunion and delayed union could be difficult and expensive. Various methods have been studied to overcome this problem. Red-yeast-rice has a role in fracture healing. Red-yeast-rice contains monacolin, which has similar activity to lovastatin. Local application and oral administration of statins have been shown to improve bone healing by inducing osteoblast differentiation and matrix production via increasing BMP-2 expression. This study was conducted to prove the effectiveness of monacolins inside red-yeast-rice in increasing the expression of BMP-2 and fracture healing. Methods: This experimental animal study was conducted using 24 delayed union models Sprague-Dawley (SD) Rats. There were 4 groups (n=6), consist of; 4-weeks-given-monacolin group (PM4), 2-weeks-given-monacolin group (PM2), 4-weeks-control group (PM2) and 2-weeks control group (KM2). After they were sacrificed in the second and fourth weeks, immunohistochemical staining was conducted to

evaluate BMP-2 expression by Immunoreactive Score (IRS). The histomorphometric evaluation was also conducted to evaluate fracture healing by measuring fibrous area, cartilage area, and woven bone area percentage. Results: There was significantly higher BMP-2 expression ( $p=0.03$ ), less fibrous area ( $p=0.05$ ), and larger cartilage area ( $p=0.04$ ) in the PM2 group compared to the KM2 group. There was significantly higher expression of BMP-2 ( $p=0.011$ ), larger woven bone area ( $p=0.01$ ), and less fibrous area ( $p=0.03$ ) in the PM4 group compared to the KM4 group. It was also presented, there was a significantly less fibrous area ( $p=0.02$ ), larger cartilage area ( $p=0.05$ ), and larger woven bone area ( $p=0.04$ ) in the PM4 group compared to the PM2 group. The expression of BMP-2 in the PM2 group was as high as the PM4 group. Conclusion: Monacolin in red-yeast-rice effectively increased BMP-2 expression and fracture healing in the delayed union model of SD rats.