UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisa Pengaruh Puntiran terhadap Sudut Kontak Air pada Miniplate Titanium Angulus Mandibula
ANISA AYU WARDANI, Dr.Eng. Ahmad Kusumaatmaja, S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Analisa Pengaruh Puntiran terhadap Sudut Kontak Air pada *Miniplate* Titanium Angulus Mandibula

Oleh

ANISA AYU WARDANI
20/462100/PA/20072

Miniplate titanium banyak digunakan sebagai alat fiksasi pada tindakan bedah maksilofasial, khususnya pada fraktur angulus mandibula. Dalam proses pemasangannya, *miniplate* sering mengalami adaptasi mekanik berupa tekukan dan puntiran agar sesuai dengan anatomi tulang pasien. Adaptasi ini berpotensi menyebabkan perubahan sifat fisis permukaan *miniplate*, yang dapat memengaruhi keterbasahan permukaan dan berimplikasi pada peningkatan adhesi bakteri serta risiko infeksi pascaoperasi. Salah satu parameter yang dapat digunakan untuk mengevaluasi perubahan sifat permukaan tersebut adalah sudut kontak air.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh adaptasi puntiran terhadap nilai sudut kontak air pada permukaan *miniplate* titanium angulus mandibula. Pengukuran WCA dilakukan dengan metode tetesan air menggunakan goniometer, kemudian dianalisis menggunakan perangkat lunak ImageJ untuk memperoleh nilai sudut kontak pada berbagai titik pengamatan. Sampel yang digunakan terdiri dari *miniplate* titanium pasien yang telah mengalami perlakuan puntiran serta satu *miniplate* titanium asli sebagai pembanding.

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan nilai sudut kontak air antara *miniplate* yang mengalami adaptasi puntiran dan *miniplate* tanpa perlakuan. Adaptasi puntiran cenderung menyebabkan perubahan karakteristik keterbasahan permukaan *miniplate*, yang ditunjukkan oleh variasi nilai sudut kontak air pada permukaan cekung dan datar. Temuan ini mengindikasikan bahwa perlakuan puntiran dapat memengaruhi sifat fisis permukaan *miniplate* titanium dan berpotensi berkaitan dengan kecenderungan adhesi bakteri. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam evaluasi pengaruh adaptasi mekanik terhadap permukaan implan dan mendukung upaya pencegahan infeksi pada pemasangan *miniplate* titanium.

Kata kunci: *miniplate* titanium, puntiran, sudut kontak air

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Analisa Pengaruh Puntiran terhadap Sudut Kontak Air pada Miniplate Titanium Angulus Mandibula
ANISA AYU WARDANI, Dr.Eng. Ahmad Kusumaatmaja, S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Analysis Of The Effect Of Twisting On The Water Contact Angle Of The Titanium Miniplate Of The Mandibular Angulus

by

ANISA AYU WARDANI
20/462100/PA/20072

Titanium miniplates are widely used as fixation devices in maxillofacial surgery, particularly for mandibular angle fractures. During clinical application, miniplates often undergo mechanical adaptation such as bending and twisting to conform to the patient's anatomical structure. These mechanical treatments may alter the physical properties of the implant surface, potentially affecting surface wettability and increasing the risk of bacterial adhesion and postoperative infection. One of the parameters used to evaluate surface wettability is the Water Contact Angle (WCA).

This study aims to analyze the effect of twisting adaptation on the water contact angle of titanium miniplates used in the mandibular angulus. The water contact angle was measured using the sessile drop method with a goniometer, and image analysis was conducted using ImageJ software to obtain contact angle values at various observation points. The samples consisted of patient-used titanium miniplates subjected to twisting adaptation, along with an untreated original titanium miniplate as a control.

The results indicate differences in water contact angle values between twisted miniplates and untreated miniplates. Twisting adaptation was found to influence the surface wettability characteristics of the titanium miniplates, as reflected by variations in contact angle values on both concave and flat surfaces. These findings suggest that mechanical twisting can modify the surface properties of titanium miniplates and may be associated with an increased tendency for bacterial adhesion. This study is expected to contribute to the evaluation of mechanical adaptation effects on implant surfaces and to support infection prevention strategies in titanium miniplate fixation.

Keyword: *miniplate titanium, twisting, Water Contact Angle (WCA)*