

**PERBANDINGAN KLINIS VASCULARIZED DAN NON-
VASCULARIZED FIBULAR GRAFT PASIEN DENGAN
GIANT CELL TUMOR DISTAL RADIUS**

***COMPARISON OF CLINICAL OUTCOME BETWEEN
VASCULARIZED AND NON-VASCULARIZED FIBULAR GRAFT
IN PATIENTS WITH GIANT CELL TUMOR OF DISTAL RADIUS***

BENNY MURTAZA



**KONSENTRASI PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS TERPADU
(COMBINED DEGREE)
BIDANG ILMU ORTOPEDI DAN TRAUMATOLOGI
PROGRAM STUDI BIOMEDIK
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2013**

**PERBANDINGAN KLINIS VASCULARIZED DAN NON-
VASCULARIZED FIBULAR GRAFT PASIEN DENGAN
GIANT CELL TUMOR DISTAL RADIUS**

Tesis

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister

Program Studi Biomedik

Disusun dan diajukan oleh

BENNY MURTAZA

kepada

**KONSENTRASI PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS TERPADU
(*COMBINED DEGREE*)
BIDANG ILMU ORTOPEDI DAN TRAUMATOLOGI
PROGRAM STUDI BIOMEDIK
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2013**

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **Benny Murtaza**
Nomor Mahasiswa : P1507208094
Program Studi : Biomedik / PPDS Terpadu (*Combined Degree*)
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, November 2013

Yang menyatakan,

BENNY MURTAZA

PRAKATA

Segala puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas semua anugerah dan rahmat-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan karya akhir berupa Tesis ini dengan baik.

Tesis dengan judul “**Perbandingan Klinis Vascularized Dan Non-Vascularized Fibular Graft Pasien Dengan Giant Cell Tumor Distal Radius**” ini disusun sebagai salah satu syarat dan merupakan karya akhir dalam menyelesaikan pendidikan pada Program Pendidikan Dokter Spesialis (PPDS) I Bagian Ortopedi dan Traumatologi, dan Program Pendidikan Dokter Spesialis Terpadu (*Combined Degree*) Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Makassar.

Saya menyadari bahwa penulisan karya akhir ini jauh dari kesempurnaan, baik isi maupun bahasanya, sehingga kritik yang membangun diharapkan untuk perbaikan selanjutnya.

Pada kesempatan ini, perkenankan saya menyampaikan rasa hormat dan terimakasih saya kepada :

1. Prof. Dr. dr. Idrus A. Paturusi, Sp.B, Sp.OT Rektor Universitas Hasanuddin, Prof. dr. Irawan Yusuf, Ph.D, Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Prof. Dr. dr. H. Dasril Daud, Sp.A(K) Ketua Konsentrasi Program Pendidikan Dokter Spesialis Terpadu (*Combined Degree*) Universitas Hasanuddin, atas kesempatan yang diberikan kepada saya untuk dapat mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesialis (PPDS) I dan Program Pendidikan Dokter Spesialis Terpadu (*Combined Degree*) Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, dalam bidang Ortopedi dan Traumatologi.
2. Prof. Dr. dr. Idrus A. Paturusi, Sp.B, Sp.OT Ketua Bagian Ortopedi dan Traumatologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Prof. Dr. dr. H. R. Agung Saifullah, Sp.B, Sp.OT Ketua Program Studi Ortopedi dan Traumatologi, serta seluruh Staf Bagian Ortopedi dan Traumatologi atas

kesediaan untuk menerima, mendidik, membimbing dan memberi nasehat yang sangat berharga kepada saya, selama mengikuti pendidikan ini.

3. Prof. Dr. Ir. Mursalim, M.Sc Direktur Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin, Prof. dr. Rosdiana Natzir, Ph.D Ketua Program Studi Biomedik Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin, atas kesempatan yang diberikan selama pendidikan ini.
4. dr. Henry Yurianto, M.Phil, Ph.D, Sp.OT, dr. M. Ruksal Saleh, Ph.D, Sp.OT, dr. Wilhelmus Supriyadi, Sp.OT selaku pembimbing yang telah meluangkan begitu banyak waktu yang sangat berharga untuk membimbing saya mulai dari perencanaan, pembuatan proposal hingga selesainya penulisan karya akhir ini.
5. Dr. dr. Burhanuddin Bahar, MS atas segala bimbingan dan saran dalam pengolahan data dan penyelesaian karya akhir ini.
6. Para Direktur dan Staf Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Wahidin Sudirohusodo, Makassar atas kerjasama dan segala bantuan, fasilitas dan kerjasama yang diberikan selama saya mengikuti pendidikan ini.
7. Teman-teman sejawat, Program Pendidikan Dokter Spesialis (PPDS) I Bagian Ortopedi dan Traumatologi, Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin atas bantuan dan kerjasamanya selama ini.
8. Para staf pegawai Bagian Ortopedi dan Traumatologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Aras Rasyid, Amd, Arham S.Kom, Rusli, Hardis, dan Pak Syam, para perawat di Ruang Gawat Darurat, Ruang Operasi, Rawat Inap, Rawat Jalan, Ortopedi dan Traumatologi RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo, Makassar dan rumah sakit jejaring lainnya di seluruh Indonesia atas bantuan dan kerjasamanya.
9. Para staf pegawai di Program Pendidikan Dokter Spesialis Terpadu (*Combined Degree*) Mbak Mirna, Pak Jamal, Pak Yusril, dan Pak Anto yang telah sabar memberikan pelayanan administratif kepada saya selama mengikuti pendidikan ini.

10. Kepada kedua orang tua tercinta saya, dr. H. Syarif Amal SpM dan Hj. Rosita Erwati, mertua saya Drs. H. Ilham Latief dan Hj. Rosdiana, yang dengan tulus dan ikhlas membantu, membimbing, mendidik, dan senantiasa mendoakan demi kebaikan dan kelancaran pendidikan saya.
11. Kepada kakak tercinta, Yohana Dewi Veronika SE, MAKSI sekeluarga, Wishnu Jaya Wardana ST sekeluarga, dan adik saya dr. Rossalyn Andromeda sekeluarga di Jakarta, yang senantiasa menyemangati dan mendoakan saya selama mengikuti pendidikan ini.
12. Akhirnya yang paling khusus dan spesial kepada istri saya tercinta drg. Irnawati Ilham dan anakku tersayang Ahmad Raqilla Ziqri yang dengan sabar dan penuh pengertian membantu, mengingatkan dan mendukung saya dalam segala hal, selalu menjadi penyemangat saya selama mengikuti pendidikan ini sehingga saya dapat menyelesaikan pendidikan ini dengan baik.

Akhir kata, semoga karya akhir ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu kedokteran khususnya di bidang ortopedi dan traumatologi dan dapat diaplikasikan dalam pemberian pelayanan yang lebih berkualitas kepada pasien sesuai dengan nilai-nilai profesionalisme.

Semoga kita senantiasa mendapat petunjuk dan perlindungan dari Allah SWT.

Makassar, November 2013

Benny Murtaza

ABSTRAK

BENNY MURTAZA. *Perbandingan Klinis Vascularized Dan Non-Vascularized Fibular Graft Pasien Dengan Giant Cell Tumor Distal Radius* (dibimbing oleh Henry Yurianto dan M. Ruksal Saleh).

Giant cell tumor (GCT) merupakan 5% dari semua *primary bone tumor*, dimana asal lesi yang tidak jelas pada tulang matur, paling sering pada distal femur, proximal tibia, proximal humerus and distal radius, meskipun dapat mengenai pada daerah lain.

Penelitian ini bertujuan membandingkan hasil klinis vascularized fibular graft dan non vascularized fibular graft setelah reseksi pada distal radius giant cell tumor. Penelitian ini dilakukan melalui evaluasi klinis, dengan mengukur gerakan pergelangan tangan, kekuatan genggamannya dan musculoskeletal tumor society (MSTS) skor.

Hasil penelitian ini didapatkan evaluasi setelah rekonstruksi rata-rata 2 tahun 4 bulan, berkisar dari 1 sampai 5 tahun. Rata-rata gerakan ekstensi pergelangan tangan adalah 33,0 derajat, fleksi 20,0 derajat, pronasi 31,25 derajat, supinasi 33,75 derajat. Rata-rata kekuatan genggamannya adalah 13,2 kg berkisar 10,7-17,9 kg dibandingkan dengan sisi kontralateral, menghasilkan 54,3%. Skor rata-rata 23,25 MSTS dari 20 menjadi 25.

Tidak ditemukan perbedaan bermakna terhadap hasil klinis antara *vascularized fibular graft* dan *non vascularized fibular graft* pada penanganan rekonstruksi *distal radius giant cell tumor*.

Kata Kunci : rekonstruksi, evaluasi klinis, *distal radius giant cell tumor*

ABSTRACT

BENNY MURTAZA. COMPARISON OF CLINICAL OUTCOME BETWEEN VASCULARIZED AND NON-VASCULARIZED FIBULAR GRAFT IN PATIENTS WITH GIANT CELL TUMOR OF DISTAL RADIUS (supervised by Henry Yurianto dan M. Ruksal Saleh).

Giant cell tumor (GCT) is 5% of all primary bone tumors, where the origin of the lesions that are not apparent in mature bone, most often in the distal femur, proximal tibia, proximal humerus and distal radius, although it can affect the other areas.

The aim of the study is to compare the clinical outcome of vascularized fibular graft and non-vascularized fibular graft after distal radius of giant cell tumor resection. The method of the research is a clinical evaluation method; the movement of the wrist and the grip strength was measured; Musculoskeletal Tumor Society (MSTS) score was calculated.

The result of the research indicated that the clinical follow-up time after reconstruction is 2 years and 4 month at the average, ranging from 1-5 years. The average movements of the wrist were 33.0 degrees of extension, 20.0 degrees of flexion, 31.25 degrees of pronation, 33.75 degrees of supination. Average grip strength was 13.2 kg, ranging from 10.7 to 17.9 kg. compared to the contralateral side, the result is 54.3%. Average MSTS score was 23.25 from a range of 20 to 25.

No significant differences in the clinical outcomes between the vascularized fibular graft and a vascularized fibular graft reconstruction in distal radius giant cell tumor.

Keyword : reconstruction, clinical outcome, distal radius giant cell tumor

DAFTAR ISI

PRAKATA	v
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR GRAFIK	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Kegunaan Penelitian	2
BAB II. KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS	4
2.1. Kajian Pustaka	4
2.2. Rekonstruksi	6
2.3. MSTS Score	7
2.4. Kerangka Pemikiran	11
2.5. Hipotesis	11
BAB III. BAHAN / SUBYEK DAN METODE PENELITIAN	12
3.1. Bahan / Subyek Penelitian	12
3.1.1. Tempat dan Waktu Penelitian	12
3.1.2. Populasi	12
3.1.3. Sampel Penelitian dan Cara Pengambilan Sampel	12

3.1.4. Besaran Sampel	12
3.1.5. Kriteria Inklusi dan Eksklusi	13
3.1.6. Alat dan Bahan	13
3.2. Metode Penelitian	13
3.2.1. Desain Penelitian	13
3.2.2. Alokasi Subyek	14
3.2.3. Cara Penelitian	14
3.2.4. Alur Penelitian	16
3.2.5. Identifikasi Variabel	17
3.2.6. Klasifikasi Variabel	17
3.2.7. Definisi Operasional	17
3.2.8. Kriteria Obyektif	18
3.2.9. Pengolahan dan Analisa Data	18
3.2.10. Jadwal Penelitian	18
3.2.11. Ijin Penelitian, Kelaikan Etik dan Informed Consent	19
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	20
4.1. Hasil Penelitian	20
4.1.1. <i>Distal radius giant cell tumor</i>	20
4.1.2. Distribusi pasien	21
4.1.3. <i>Non vascularized fibular graft</i>	21
4.1.4 <i>Vascularized fibular graft</i>	21
4.2. Pembahasan	24
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	28
5.1. Kesimpulan	28
5.2. Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	31

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Distribusi pasien giant cell tumor distal radius	21
Tabel 2	Hasil klinis kelompok <i>vascularized fibular graft</i>	21
Tabel 3	Hasil klinis kelompok <i>non vascularized fibular graft</i>	21
Tabel 4	Test <i>Mann-Whitney</i>	23
Tabel 5	Tes Statistik	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Medical Record	31
Gambar 2. Goniometer	31
Gambar 3. Handgripdynamometer	31

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1	Waktu follow up (dalam tahun)	22
Grafik 2	Distribusi umur (dalam tahun)	22
Grafik 3	Distribusi MSTS Score	23

DAFTAR LAMPIRAN

Daftar Gambar	31
MSTS Score	32
Rekomendasi Persetujuan Etik	33

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Giant cell tumor (GCT) merupakan 5% dari semua *primary bone tumor*, dimana asal lesi yang tidak jelas pada tulang matur, paling sering pada distal femur, proximal tibia, proximal humerus and distal radius, meskipun dapat mengenai pada daerah lain.(Aston et al., 2010) Sekitar 10 % dari *giant cell tumor* mengenai *distal radius*, dimana ini merupakan daerah paling sering ketiga setelah *distal femur* dan *proximal tibia*.(Hutagalung et al., 2005)

Giant cell tumor distal radius dapat ditangani dengan berbagai macam metode. Lesi yang kecil dan dapat dideteksi dini bisa dilakukan curetase dan *autogenous bone grafting* atau *bone cement*.(Nakata and Terayama, 1985, Frank J Frassica et al., 2008) Lesi yang besar dapat dilakukan *wide resection* untuk meminimalkan kemungkinan rekurensi, tetapi hal ini sering menimbulkan masalah ganda.(Lackman et al., 1987) Dimana membutuhkan rekonstruksi dan pemulihan fungsional.(Frank J Frassica et al., 2008)

Evaluasi terhadap penanganan rekonstruksi pada *distal radius giant cell tumor* perlu dilakukan. Beberapa studi tentang evaluasi hasil klinis penanganan rekonstruksi pada *distal radius giant cell tumor* dengan *wide excision* dilakukan

menggunakan teknik *autogenous fibular graft* yang lain telah banyak dipelajari.(Hsu et al., 1997)

Namun data mengenai perbandingan evaluasi hasil klinis terhadap *vascularized* dan *non vascularized autogenous fibular graft* pada penatalaksanaan rekonstruksi *distal radius giant cell tumor* ini belum ada. Pada penelitian ini akan dilakukan evaluasi hasil klinis penanganan *distal radius giant cell tumor* terhadap kedua teknik *autogenous fibular graft* tersebut dan akan dilakukan perbandingan hasil klinis *vascularized fibular graft* dan *non vascularized fibular graft*.(Bassiony, 2009)

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan hasil klinis antara *Vascularized fibular graft* dan *Non Vascularized fibular graft* pada rekonstruksi *distal radius Giant cell tumor* ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Apakah terdapat perbedaan hasil klinis antara *vascularized fibular graft* dan *non vascularized fibular graft* pada rekonstruksi *distal radius Giant cell tumor* ?

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Melakukan evaluasi hasil klinis terhadap *vascularized fibular graft* pada rekonstruksi *distal radius Giant cell tumor*
2. Melakukan evaluasi hasil klinis terhadap *non vascularized fibular graft* pada rekonstruksi *distal radius giant cell tumor*
3. Membandingkan hasil klinis antara *vascularized* dan *non vascularized fibular graft* pada rekonstruksi *distal radius giant cell tumor*

1.4 Kegunaan Penelitian

1.4.1 Kegunaan Teoritis

Memberikan informasi ilmiah pada aspek teori tentang perbandingan hasil klinis antara *vascularized* dan *non vascularized fibular graft* pada rekonstruksi *distal radius giant cell tumor*

1.4.2 Kegunaan Praktis

1. Dapat diterapkan secara klinis dalam mempertimbangkan teknik rekonstruksi yang akan dipilih pada penanganan *distal radius giant cell tumor*
2. Dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut sehubungan dengan hasil klinis pada tumor yang melibatkan *distal radius*.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS

2.1 Kajian Pustaka

Giant cell tumor tulang adalah suatu lesi agresif dan lesi berpotensi ganas. Tumor ini dikenal memiliki gambaran klinis yang beragam, dimana tidak selalu berhubungan dengan gambaran radiografi atau histologis. *Giant cell tumor* merupakan lesi yang agresif dengan tingkat rekurensi yang tinggi. Rumitnya dalam pemilihan terapi yang tepat dikarenakan kegagalan dalam menentukan gambaran histologis dalam diagnosis. (Bassiony, 2009)

GCT merupakan proses neoplasma yang berasal dari sel-sel *undifferentiated mesenchymal* dari *bone marrow*. *Multinucleated giant cells* dan *mononuclear stromal cells* dapat dibedakan dengan mikroskop cahaya. *Giant* sel berasal dari sel-sel stroma, yang merupakan fusi sel *mononuclear* atau kemungkinan pembelahan *amitotic* atau segmentasi *nuclear* dari sel-sel stroma tanpa hubungan pembelahan *cytoplasma*. *Multinucleated giant cell tumor* ini menyerupai *osteoclast* dalam fenotip dan fungsi: ukuran sel ini sekitar 60 μm ; banyak *nucleoli* terletak di sitoplasma. Gambaran positif untuk *tartrate-resistant acid phosphatase* dan *naphthyl alpha esterase enzymes*, serta memiliki reseptor untuk kalsitonin penanda *phenotypic* untuk *osteoclasts*. (Szendroi, 2004)

Gejala klinik pasti tidak spesifik, udem lokal, hangat dan nyeri menjalar yang tidak berhubungan dengan *weight-bearing*. Fraktur patologis adalah tanda awal pada sekitar 15% kasus. Lamanya gejala bervariasi antara 2 sampai dengan 6

bulan dan pada sepertiga kasus, ukuran dari tumor melebihi 50% dari diameter tulang yang terkena, hal ini dapat menghancurkan tulang *cortical* dan mencapai tulang subchondral.(Szendroi, 2004)

Enneking and Campanacci et all membuat klasifikasi serupa untuk GCT berdasarkan gambaran klinis, radiologis, dan histologis. *Enneking's surgical stages* 1, 2 dan 3 secara klinis bentuk laten, aktif dan agresif GCT. Radiologis grade 1 dari *Campanacci et all* merupakan bentuk tenang, dimana keterlibatan *cortex* yang minimal, jika sama sekali. Hanya 10 % sampai 15% dari GCT yang merupakan *stage* ini bahkan tanpa gejala. Stage 2 aktif yang paling sering ditemukan dimana lesi terlihat penipisan pada *cortex* dan *bulging*. Stage 3 yang agresif lesi menembus *cortex* dan komponen *softtissue* dibungkus oleh pseudokapsul dan *periosteum*. Tumor dapat meluas sampai *articular cartilage* dan memasuki sendi.(Szendroi, 2004)

Terapi GCT pada tulang pada dasarnya adalah melalui intervensi bedah dengan kuretase dan terapi *adjuvant* untuk menghilangkan sisa-sisa tumor, dan rekonstruksi defek tulang dengan *bone graft* atau *methylmetacrylate*. Namun terapi untuk *stage III* GCT, apakah untuk melakukan intralesi atau en-blok reseksi, masih kontroversi.

Defek tulang yang kecil setelah trauma atau tumor reseksi mungkin berhasil diterapi dengan konvensional bone grafting, tetapi metode ini tidak adekuat untuk defek tulang yang besar akibat *en bloc resection* pada tumor tulang. Rekonstruksi defek tersebut masih menjadi masalah. Pada tahun 1975, Taylor pertama kali

melaporkan keberhasilan penggunaan *vascularized fibular graft* untuk rekonstruksi defek tulang tibia dan banyak laporan lain yang mengikuti selanjutnya. Deskripsi pertama penggunaannya setelah reseksi tumor tulang oleh Weiland pada tahun 1981.

Free vascularised fibular grafts sangat berguna untuk mengembalikan defek diaphyseal yang besar karena bentuk dan mekanik properties. Banyak penulis telah membahas indikasi, teknik, hasil dan faktor prognostik untuk berbagai jenis pathology.(Hsu et al., 1997)

Vascularized grafts dapat mengembalikan fisiologis aliran darah dengan anastomosis bedah *nutrient vascular pedicle* pada *recipient*. Prosedur ini menjamin kelangsungan hidup sel-sel dalam segmen tulang yang ditransfer. Sel-sel hidup yang ditransfer kemudian segera membantu dalam proses penyembuhan tulang dan remodeling. Akibatnya, rekonstruksi defek luas dapat dicapai dengan modus penyembuhan mirip dengan patah tulang segmental, tidak seperti biasanya yang membutuhkan proses yang lebih panjang pada penyembuhan graft.(Joneschild and Urbaniak, 2005)

2.2 Rekonstruksi

Rekonstruksi pada sendi pergelangan tangan setelah eksisi *distal radius* merupakan suatu tantangan dikarenakan tuntutan yang tinggi akan fungsional pada tangan, usia muda dan harapan hidup yang relatif panjang pada pasien *giant cell tumor*, terbatasnya jaringan lunak sekitar dan dekatnya batasan antara saraf dan tendon. Berbagai prosedur, termasuk *resection arthroplasty*, *prosthetic replacement*, dan *arthrodesis* dengan penggunaan *autogenous graft* dari *tibia* atau

iliac crest, ulnar translocation, centralization pergelangan tangan pada tulang *ulna*, penggunaan *nonvascularized or vascularized fibular graft*, dengan atau tanpa *arthrodesis*, dan *allograft replacement* telah digunakan untuk rekonstruksi.(Campbell and Akbarnia, 1975)

2.3 MSTS Score(Enneking et al., 1993)

Sistem evaluasi fungsional diadopsi oleh MSTS dan ISOLS untuk penelitian dan presentasi. Secara singkat sistem diberi nilai numerik (0-5) untuk masing-masing enam katogori : nyeri, fungsi dan penerimaan emosional pada extremitas atas dan bawah; penyokong; dan berjalan dan melangkah pada extremitas bawah, dan posisi tangan, dan ketangkasan dan kemampuan mengangkat pada extremitas atas. Informasi demografi dan komponen kepuasan pasien disertakan. Sebuah skor numerik dan persen rating dihitung untuk memungkinkan perbandingan hasil.(Clarkson et al., 2013)

Skore ini didasarkan pada analisis faktor yang berkaitan dengan pasien secara keseluruhan dan secara khusus untuk extremitas atas. Masing-masing diberi nilai 0 sampai 5 poin (skor keseluruhan maksimum, 30 poin) atas dasar kriteria yang telah ditetapkan. (Clarkson et al., 2013)

Nyeri. Nilai untuk nyeri ditentukan oleh tingkat dan efek nyeri pada fungsional pasien. Informasi yang diperlukan adalah langkah-langkah pengobatan atau setara saat ini digunakan oleh pasien untuk menghilangkan rasa sakit. Dimana nilai 5 dideskripsikan tidak nyeri dengan data tanpa pengobatan anti nyeri, nilai 4 didiskripsikan intermediate, nilai 3 dideskripsikan sedang dengan data pengobatan

dengan *non-narcotic analgesics*, nilai 2 intermediate, nilai 1 dideskripsikan cukup dengan data *intermittent narcotics* dan nilai 0 dideskripsikan sangat nyeri dimana data pasien dengan terapi *continuous narcotics*.(Chung et al., 2013)

Fungsi. Nilai untuk fungsi ditentukan oleh keterbatasan dalam kegiatan (aktual atau larangan dan efek keterbatasan ini pada gaya hidup pasien. Data yang dibutuhkan adalah pekerjaan sebelum terapi dan derajat kecacatan kerja yang disebabkan oleh keterbatasan. Dimana nilai 5 dideskripsikan tanpa batasan dengan data tanpa cacat, nilai 4 dideskripsikan intermediate, nilai 3 dideskripsikan keterbatasan sedang dengan data kecacatan minor, nilai 2 intermediate, nilai 1 dideskripsikan keterbatasan sebahagian pekerjaan dengan data kecatatan mayor dan nilai 0 dideskripsikan keterbatasan pekerjaan total dengan data pasien dengan cacat kompliit.(Chung et al., 2013)

Penerimaan emosional. Nilai untuk penerimaan emosional ditentukan oleh reaksi emosional pasien atau persepsi hasil fungsional. Dimana nilai 5 dideskripsikan antusias dengan data sangat merekomendasikan untuk yang lain, nilai 4 dideskripsikan intermediate, nilai 3 dideskripsikan puas dengan data mau dilakukan kembali, nilai 2 intermediate, nilai 1 dideskripsikan cukup menerima dengan data enggan dilakukan kembali dan nilai 0 dideskripsikan tidak suka dengan data pasien tidak mau untuk mengulang.(Enneking et al., 1993)

Posisi tangan. Nilai untuk posisi tangan mencerminkan kemampuan pasien untuk memposisikan secara aktif dari tangan pada ekstremitas yang direkonstruksi dalam batasan fungsional untuk kegiatan. posisi pasif atau dengan bantuan tidak

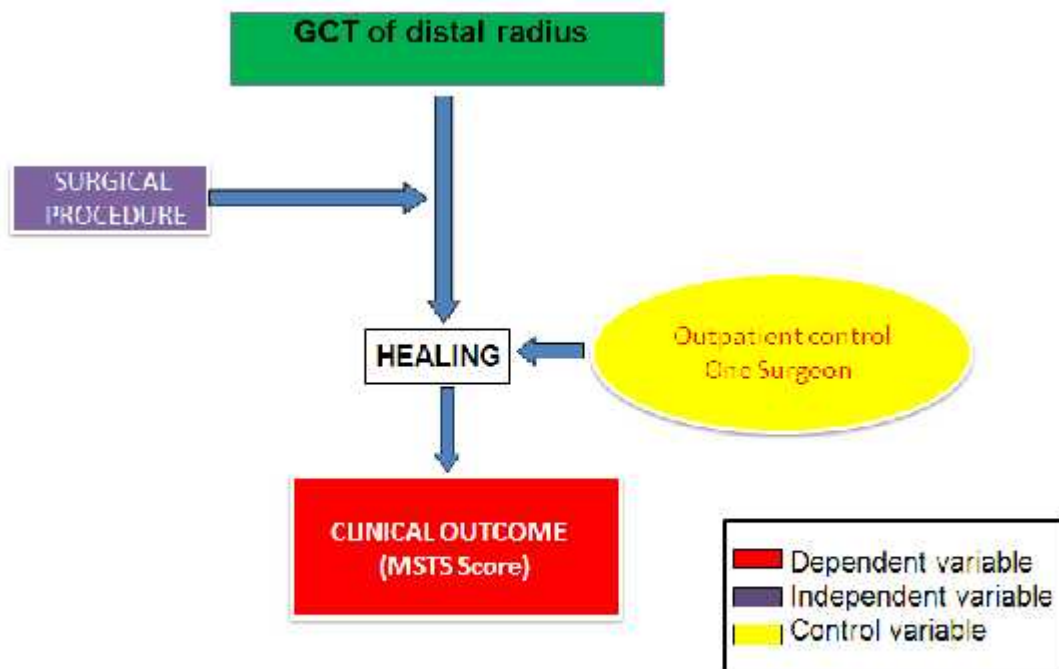
perhitungan. Data yang dibutuhkan adalah sejauh mana tangan dapat dielevasikan pada bidang frontal dan terbatas pronasi / supinasi. Data tambahan mengenai jangkauan gerak sendi yang terlibat, stabilitas dan deformitas dapat dimasukkan jika diinginkan. Dimana nilai 5 dideskripsikan tanpa batasan dengan data 1800 elevasi, nilai 4 dideskripsikan intermediate, nilai 3 dideskripsikan tidak diatas bahu atau tanpa pronasi/supinasi dengan data 900 elevasi, nilai 2 intermediate, nilai 1 dideskripsikan tidak dapat mengangkat diatas pinggang dengan data 300 elevasi dan nilai 0 dideskripsikan tidak sama sekali dengan data pasien 00 elevasi.(Chung et al., 2013)

Ketangkasan manual. Nilai untuk ketangkasan manual ditentukan oleh kemampuan pasien untuk melakukan fungsi, semakin kompleks dengan tangan. Menjepit dan menggenggam dapat dilakukan dengan cara apapun. Gerakan yang baik adalah digunakan dalam memasang kancing baju, menulis, makan, dll. data yang dibutuhkan adalah keterbatasan dalam ketangkasan dan / atau kehilangan sensori di tangan. Dimana nilai 5 dideskripsikan tidak ada batasan dengan data normal kecekatan, nilai 4 dideskripsikan intermediate, nilai 3 dideskripsikan hilangnya gerakan halus dengan data tidak bisa melakukan pemasangan kancing baju atau hilangnya sensibilitas secara minor, nilai 2 intermediate, nilai 1 dideskripsikan tidak bisa menjepit dengan data hilangnya sensibilitas secara mayor dan nilai 0 dideskripsikan tidak dapat menggenggam dimana data pasien dengan anastesi pada tangan.(Chung et al., 2013)

Kemampuan mengangkat. Nilai untuk kemampuan mengangkat ditentukan oleh kemampuan pasien untuk secara aktif mengangkat objek dan

menempatkannya tanpa bantuan. normal adalah jumlah yang dapat diangkat dengan ujung yang berlawanan (atau diharapkan ketika ekstremitas tidak hadir atau gangguan). terbatas ditunjukkan dalam keterbatasan mengangkat sendiri. Bantuan berarti pengangkatan bukan sendiri tetapi berguna dalam membantu ekstremitas lainnya. Data yang dibutuhkan adalah kekuatan dari ekstremitas dinyatakan dalam sistem internasional (0-5) untuk kekuatan rating otot. Dimana nilai 5 dideskripsikan normal beban dalam pengangkatan dengan data sesuai dengan perbandingan, nilai 4 dideskripsikan intermediate dengan data sedikit dibawah pembanding, nilai 3 dideskripsikan terbatas dengan data beban minor, nilai 2 intermediate dengan data hanya mampu melawan gravitasi, nilai 1 dideskripsikan dengan bantuan dimana tidak mampu melawan gravitasi dan nilai 0 dideskripsikan tidak berfungsi dimana data pasien tidak dapat menggerakkan. (Chung et al., 2013)

2.4 Kerangka Pemikiran



2.5 Hipotesis

Hasil klinis *vascularized fibular graft* lebih baik dibandingkan *nonvascularized fibular graft* pada rekonstruksi *giant cell tumor distal radius*.