



# KORELASI ANTARA DASH (DISABILITIES OF THE ARM, SHOULDER AND HAND) DAN MODIFIKASI DASH PADA PATAH TULANG UJUNG DISTAL RADIUS DI RUMAH SAKIT DR. HASAN SADIKIN BANDUNG

Utoyo GA, Chaidir MR, Hidajat NN, Rasyid HN

Bagian Orthopaedi & Traumatologi FK-UNPAD  
RS Dr. Hasan Sadikin Bandung

## ABSTRACT

Cedera ekstremitas atas merupakan cedera yang sering terjadi dengan angka kejadian seperenam dari seluruh kejadian patah tulang. Patah tulang ujung distal radius merupakan cedera tersering pada ekstremitas atas. Tujuan penanganan cedera adalah mengembalikan fungsi ekstremitas kembali normal seperti sediakala atau mendekati normal. Penilaian dan evaluasi fungsi hasil penanganan dapat dilakukan secara objektif dan subjektif. Modifikasi DASH (*disabilities of the arm, shoulder and hand*) merupakan alat penilaian keterbatasan fungsi yang bersifat subjektif berdasarkan apa yang dirasakan oleh pasien. Tujuan penelitian ini untuk membuktikan modifikasi DASH dapat digunakan sebagai alat penilaian keterbatasan fungsi lengan, bahu dan tangan pada patah tulang ujung distal radius di RS Hasan Sadikin yang dilakukan pada bulan Juli-Desember 2007.

Metode yang digunakan adalah mendapatkan reliabilitas melalui korelasi dan validitas modifikasi DASH yang sama dengan DASH pada pasien yang dilakukan tindakan secara operatif dan konservatif. Modifikasi DASH didapatkan dengan menerjemahkan kuesioner DASH yang berasal dari Amerika Serikat, merubah tiga poin pertanyaan sesuai dengan kultur di Indonesia. Pasien diberikan kuesioner sebanyak tiga kali dengan jangka waktu satu bulan di Poliklinik Orthopaedi dan Traumatologi serta Bagian Rehabilitasi Medik.

Hasil penelitian tidak terdapat perbedaan bermakna antara tindakan operatif dan konservatif pada DASH ( $p = 0,217$ ) maupun modifikasi DASH ( $p = 0,268$ ). Reliabilitas melalui korelasi memberikan perbedaan yang sangat bermakna ( $p = 0,002$ ), maka modifikasi DASH dapat digunakan. Validitas memberikan hasil yang tidak bermakna ( $p = 0,002$ ), artinya terdapat perbedaan antara DASH dan modifikasi DASH. Waktu yang dibutuhkan untuk mengisi kuesioner, modifikasi DASH (11,56 menit) lebih cepat dibandingkan DASH (12,40 menit) dan hubungan kedua kuesioner sangat bermakna ( $p = < 0,001$ ).

Modifikasi DASH dapat digunakan sebagai alat penilaian keterbatasan fungsi lengan, bahu dan tangan pada pasien patah tulang ujung distal radius namun tidak valid.

**Kata kunci:** DASH, modifikasi DASH, patah tulang ujung distal radius, reliabilitas, validitas

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang Penelitian

Cedera akibat trauma dapat mengenai ekstremitas atas dan bawah yang dapat mengakibatkan gangguan pada aktivitas sehari-hari.<sup>1</sup> Gangguan atau kelainan yang mengenai kedua ekstremitas tersebut sering memiliki angka morbiditas yang cukup tinggi pada bidang orthopaedi. Tujuan penanganan akibat cedera tersebut adalah mengembalikan fungsi ekstremitas kembali normal seperti sediakala, atau mendekati normal seperti sebelum trauma terjadi.

Dengan meminimalkan angka morbiditas, maka aktivitas sehari-hari tidak terganggu, atau tidak terjadi suatu keterbatasan fungsi ekstremitas.<sup>2-5</sup> Angka morbiditas inilah yang menjadi dasar dibutuhkan suatu penilaian terhadap gangguan atau keterbatasan fungsi akibat cedera tersebut.<sup>1-4,6,7</sup>

Cedera pada ekstremitas atas merupakan cedera yang paling sering terjadi selain yang mengenai ekstremitas bawah, namun dalam penanganannya membutuhkan penilaian yang baik dalam menentukan terapi selanjutnya karena hasil penanganan tersebut sangat berpengaruh pada



pekerjaan sehari-hari.<sup>1,2</sup> Penilaian dan evaluasi hasil penanganan terhadap gangguan maupun kelainan pada ekstremitas atas pada umumnya dapat dilakukan dengan beberapa alat penilaian secara objektif yang beraspek pada pengetahuan dan keahlian klinisi atau dokter bedah, dan subjektif yang beraspek pada keluhan dan kepuasan pasien. Penilaian secara objektif yang telah ada, dan biasa dilakukan adalah dengan penilaian secara klinis dengan melihat kelainan yang ada, secara anatomi dengan ukuran-ukuran parameter yang hanya dapat terlihat pada pemeriksaan radiologis seperti *Knirk and Jupiter radiographic grading system*, serta fungsi yaitu dengan mengukur ROM (*range of motion*) pada pergerakan sendi dengan ukuran derajat, kuat genggam (*grip strength*) dengan menggunakan *Jamar dynamometer* yang kesemuanya bertujuan untuk mengembalikan fungsi.<sup>2,5,8-13</sup>

Keuntungan pengukuran terhadap fisik dan fungsi akan memberikan informasi yang penting untuk klinisi sebagai diagnosis, perencanaan terapi dan evaluasi hasil penanganan, walaupun kerugiannya terkadang penilaian dengan alat yang ada seringkali tidak memperhatikan keluhan pasien. Oleh karena itu hasil pengukuran tersebut sering kali memberikan hasil yang berbeda dengan apa yang dikeluhkan oleh pasien.<sup>2,3</sup>

Berdasarkan keadaan di atas, maka diperlukan suatu alat pengukuran subjektif yang beraspek pada pasien berdasarkan apa yang pasien rasakan dan keluhkan dalam aktifitasnya sehari-hari, yang akan memberikan keputusan terhadap tindakan yang akan dilakukan, dan kepuasan pada pasien terhadap hasil tindakan tersebut.<sup>2,14</sup> Keputusan pengambilan tindakan yang akan dilakukan terkadang bertentangan dengan keluhan pasien, klinisi hanya melihat kelainan yang terlihat dari pemeriksaan fisis dan radiologis, sedangkan dari aspek pasien kelainan tersebut tidak mengurangi atau menghambat kegiatan sehari-hari. Selain itu, yang terpenting adalah kepuasan pasien terhadap hasil dari tindakan yang dijalani, yang dapat terlihat dari hasil pengukuran subjektif.<sup>2,13-16</sup>

Beberapa sistem pengukuran fungsi secara subjektif yang spesifik pada bagian ekstremitas atas

telah dikembangkan dan dicoba untuk menyeimbangkan dengan penilaian secara objektif seperti VAS (*visual analogical scale*) yang menilai hanya tingkat nyeri pada pasien, *Garland and Werley score* dan PRWE (*patient rated wrist evaluation*) score yang hanya menilai terbatas pada pergelangan tangan saja, kuesioner *Brigham (carpal tunnel)* untuk pasien dengan diagnosis *carpal tunnel syndrome*, SPADI (*shoulder pain and disability index*), *Constant-Murley shoulder score*, dan *University of Pennsylvania shoulder score* untuk menilai gangguan pada bahu dan berbagai sistem pengukuran lain.<sup>1-4,6</sup>

Dari berbagai macam evaluasi tersebut terbukti bahwa alat penilaian tersebut terbatas hanya pada bagian tertentu seperti bahu, siku, pergelangan tangan, dan tangan dari ekstremitas atas serta tidak dapat menilai ekstremitas atas secara keseluruhan, maka diperlukan alat evaluasi yang dapat dipercaya berdasarkan keluhan pasien sendiri mengenai kualitas hidupnya.<sup>7</sup>

Berdasarkan pernyataan tersebut, sistem penilaian subjektif yang paling baik adalah sistem kuesioner yang memiliki pertanyaan-pertanyaan yang dapat mengukur baik keterbatasan fungsi organ maupun fungsi pasien dalam masyarakat atau pekerjaannya, bersifat murah, praktis, komprehensif bagi klinisi, dan yang paling penting adalah memberikan informasi yang akurat tentang apa yang pasien keluhkan untuk penanganan selanjutnya.<sup>2,6</sup>

DASH (*disabilities of the arm, shoulder and hand*) merupakan kuesioner yang digunakan untuk menilai keterbatasan dan dibuat agar sensitif terhadap keluhan pasien dengan gangguan pada ekstremitas atas yang diisi sendiri oleh pasien. Kuesioner ini dikembangkan pada tahun 1996 oleh *Institute for Work and Health (IWH)*, *American Academy of Orthopaedic Surgeon (AAOS)*, dan *Council of Musculoskeletal Speciality Societies*.<sup>1,3,7,17</sup>

Alat penilaian ini dapat digunakan pada semua kelainan bagian manapun dari ekstremitas atas sehingga tidak memerlukan kuesioner yang terpisah untuk bahu, siku, pergelangan tangan, atau tangan. Penilaian ini dapat digunakan pada populasi yang heterogen baik laki-laki maupun perempuan, keterbatasan ringan, sedang atau berat, baik kelainan



akut maupun kronik dan satu kelainan atau terdapat kelainan lain dengan menilai fungsi dalam memenuhi kebutuhan atau melakukan kegiatan sehari-hari, keluhan nyeri, dan fungsi sosial serta psikologis yang berpengaruh pada kualitas hidup.<sup>1,3,7,16-20</sup> Kuesioner ini telah teruji reabilitas dan validitasnya serta telah tersedia dengan bahasa negara yang berbeda berdasarkan adaptasi kultur secara silang.<sup>3,7,17</sup>

DASH terdiri dari tiga puluh pertanyaan dengan lima poin pilihan skala Likert. Pertanyaan menilai keluhan (nyeri, kelemahan, kekakuan, dan kesemutan) dan status fungsi (keterbatasan aspek fisik, sosial, dan psikologis) pada pasien selama satu minggu terakhir. Nilai mulai dari 0 sampai 100, dengan nilai terendah berarti lebih baik.<sup>1,7,16,19,20</sup> Dalam praktiknya dapat digunakan oleh klinisi sehari-hari dalam pekerjaannya untuk dapat membantu dalam menilai status fungsi dan keluhan serta keterbatasannya secara cepat.<sup>7,17</sup>

Penggunaan kuesioner DASH sangatlah cepat, pasien hanya membutuhkan 5–7 menit untuk mengisi kuesioner dan telah dipergunakan untuk uji komparatif dalam evaluasi efektivitas penanganan dan intervensi sebagai hasil akhir secara klinis.<sup>21</sup> Penelitian Orfale dkk. dari Brazil menghasilkan korelasi atau hubungan yang bermakna antara kuesioner DASH yang berasal dari Amerika Serikat dan kuesioner DASH yang dibuat di Brazil dengan  $r = 0,7$ .<sup>22</sup>

DASH yang berasal dari Amerika Serikat telah teruji reliabilitas dan validitasnya. Ketertarikan DASH di Eropa timbul saat DASH dipublikasikan dan di negara Amerika Utara serta Eropa menunjukkan bahwa DASH dapat memberikan hasil yang sama sebagai alat penilaian keterbatasan ekstremitas atas. Dalam pemakaiannya di setiap negara, kuesioner perlu dilakukan adaptasi kultural sesuai dengan negara masing-masing. Dengan demikian, perlu merubah beberapa pertanyaan dalam kuesioner terlebih dahulu sesuai dengan petunjuk pemakaian DASH.<sup>22-26</sup> Terbukti bahwa dalam penggunaannya di setiap negara, DASH memiliki keterikatan terhadap aktivitas sehari-hari, kultur, dan sosial ekonomi yang sesuai dengan masing-masing negara, juga dengan budaya dan kebiasaan yang ada, sehingga sebelum

digunakan, DASH perlu disesuaikan atau dilakukan modifikasi sesuai dengan kultur yang ada sehingga dapat digunakan.<sup>22-26</sup>

Berdasarkan pernyataan di atas, penggunaan DASH di Indonesia, yang berasal dari Amerika Serikat perlu dilakukan adaptasi kultural dengan mengubah beberapa kuesioner sesuai dengan kultur Indonesia dan selanjutnya dilakukan sesuai dengan petunjuk pemakaian DASH dengan menerjemahkan ke dalam bahasa Indonesia dan dilakukan uji reliabilitas dan validitas yang akhirnya menjadi modifikasi DASH. Selain bahasa, perlunya modifikasi karena pertanyaan yang tercantum dalam DASH yang berasal dari Amerika Serikat tidak sesuai dan tidak terdapat pilihan kegiatan atau aktivitas yang sesuai dengan negara yang akan menggunakannya.<sup>22-26</sup>

Patah tulang ujung distal radius merupakan patah tulang yang tersering pada ekstremitas atas, khususnya terletak pada pergelangan tangan. Di masa lalu, para ahli menganggap bahwa prognosis patah tulang ujung distal radius relatif baik apapun terapinya. Saat ini, para ahli telah sepakat bahwa cedera ini tidaklah sederhana, prognosinya ditentukan oleh banyak faktor, di antaranya tipe patah tulang, metode penatalaksanaan, dan rehabilitasinya.<sup>8,9</sup>

Patah tulang yang mengenai permukaan sendi memerlukan penilaian individual yang cepat dan cermat serta penatalaksanaannya disesuaikan dengan mekanisme serta bentuk patahannya.<sup>9</sup> Tujuan utama penatalaksanaan cedera tersebut adalah mengembalikan fungsi ekstremitas agar dapat melakukan kegiatan kembali secara baik. Ahli bedah orthopaedi dituntut untuk melakukan penatalaksanaan guna mencapai tujuan tersebut. Penatalaksanaan dapat diatasi secara konservatif maupun operatif.<sup>8,9,27</sup>

Penanganan konservatif maupun operatif memerlukan rehabilitasi agar dapat mencapai kembali fungsi seperti semula tanpa adanya keterbatasan. Biasanya fungsi mulai dapat kembali setelah tiga bulan.<sup>5</sup> Dengan demikian keterbatasan lengan bahu dan tangan setelah penanganan terhadap patah tulang ujung distal radius dapat dinilai dengan modifikasi DASH. Saat ini belum ada suatu penilaian terhadap keterbatasan fungsi lengan,



bahu, dan tangan yang digunakan sebagai protokol terhadap prognosis fungsi ekstermitas atas pada pasien dalam aktivitasnya sehari-hari.

### Rumusan Masalah

Masalah dalam penelitian ini dirumuskan dalam kalimat tanya, "Apakah terdapat hubungan antara DASH dan modifikasi DASH, sehingga modifikasi DASH reliabel dan valid untuk digunakan pada pasien patah tulang ujung distal radius sebagai alat penilaian keterbatasan fungsi lengan, bahu, dan tangan di Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung?".

### Maksud dan Tujuan Penelitian

#### Maksud

Penelitian ini bermaksud untuk mendapatkan alat penilaian yang reliabel dan valid yang mudah digunakan dalam menilai keterbatasan fungsi lengan, bahu dan tangan pada pasien patah tulang ujung distal radius dan berhubungan dengan kuesioner yang telah teruji.

#### Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menguji hubungan antara DASH dan modifikasi DASH sehingga modifikasi DASH dapat digunakan sebagai alat penilaian keterbatasan fungsi lengan, bahu, dan tangan pada pasien patah tulang ujung distal radius di Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung.

### Kegunaan Penelitian

#### Teoritis

- penambah hasanah pengetahuan di bidang orthopaedi dan traumatologi; dan
- salah satu dasar pembuatan prosedur tetap mengenai alat ukur subjektif yang ideal untuk menilai keterbatasan fungsi ekstremitas atas, maupun dasar penelitian lain.

#### Praktis

- rekomendasi suatu pegangan baru bagi ahli orthopaedi dalam menilai keterbatasan fungsi lengan, bahu, dan tangan pada pasien dengan keluhan pada ekstremitas atas pada umumnya dan pada pasien patah tulang ujung distal radius

pada khususnya; serta

- evaluasi pasien secara cepat, mudah, dan murah yang berdasarkan pada keluhan yang dirasakan oleh pasien di Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung.

### BAHAN/SUBJEK & METODE PENELITIAN

#### Bahan/Subjek Penelitian

Penelitian dilakukan dengan memberikan dua macam kuesioner, yaitu DASH yang berasal dari Amerika Serikat yang telah diterjemahkan dan modifikasi DASH sebagai objek penelitian pada subjek, yakni pasien patah tulang ujung distal radius yang telah ditangani secara baik operatif maupun konservatif akan diberikan sebanyak masing-masing tiga kali pada rentang waktu yang teratur sebagai test dan retest. Dari hasil data tersebut akan diketahui reliabilitas dan validitas hasil nilai korelasi antara DASH dan modifikasi DASH.

Subjek pada penelitian ini adalah pasien patah tulang ujung distal radius yang ditangani secara konservatif dan/atau operatif yang datang ke Poliklinik Orthopaedi dan Traumatologi dan Bagian Rehabilitasi Medik Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung selama periode Juli 2007 sampai Desember 2007. Subjek bersedia ikut dalam penelitian sesudah diberi penjelasan mengenai penelitian dan menandatangani kesediannya (*informed consent*).

Dua buah angket kuesioner DASH yang telah diterjemahkan oleh dua orang guru bahasa Inggris kedalam bahasa Indonesia dan kuesioner DASH yang telah diterjemahkan dan dimodifikasi sesuai dengan kultur yang ada, kemudian dilakukan penjumlahan angka yang menghasilkan skor keterbatasan fungsi lengan, bahu, dan tangan.

#### Kriteria inklusi:

- 1) usia 15-75 tahun; dan
- 2) melakukan fisioterapi sesuai jenis terapinya.

#### Kriteria eksklusi:

- 1) terdapat komplikasi pascaoperasi; dan
- 2) mengisi kurang dari tiga kali untuk masing-masing kuesioner.



## Cara Kerja

Pada penelitian ini, kuesioner DASH digunakan untuk menguji reliabilitas dan validitas modifikasi DASH yang akan dipakai sebagai kuesioner penelitian. Modifikasi DASH yang telah diterjemahkan dilakukan adaptasi kultural dengan merubah isi beberapa kuesioner sesuai dengan kultur Indonesia. Kuesioner yang dirubah adalah kuesioner no.17 pada kuesioner asli tercantum mengenai aktivitas rekreasi dan pada modifikasi dirubah menjadi aktivitas senggang dengan pilihan merajut pada yang asli dan dirubah menjadi menjahit. Kuesioner no.18 pada pilihan bermain golf diganti menjadi mencangkul. Kuesioner no.19 pada pilihan bermain *frisbee* diganti dengan bermain layangan.

Setelah mendapatkan modifikasi DASH kemudian dilakukan *test* dan *retest* sebanyak tiga kali dengan mengajukan dua buah angket kuesioner yaitu DASH dan modifikasi DASH terhadap 36 pasien patah tulang ujung distal radius yang telah dilakukan tindakan secara operatif dan/atau konservatif pada rentang waktu 1 sampai 6 bulan untuk mendapatkan reliabilitas dan validitas kuesioner modifikasi DASH.

Penilaian modifikasi DASH dilakukan dengan cara yang sama dengan DASH sesuai teknik perhitungan yang tercantum dalam lembar kuesioner, yaitu:

$$\text{Nilai DASH/keluhan keterbatasan} = \frac{[(\text{jumlah respons}) - 1] \times 25 \text{ yaitu,}}{n}$$

$n$  sama dengan jumlah pertanyaan yang dijawab, nilai DASH tidak dapat dihitung apabila terdapat lebih dari tiga pertanyaan terlewat atau tidak dijawab. Untuk menghitung nilai dari modul pilihan adalah dengan cara menambahkan nilai masing-masing respons pertanyaan kemudian dibagi 4, dikurangi 1 lalu dikalikan 25. Nilai modul tidak dapat dihitung apabila ada pertanyaan manapun yang terlewat atau tidak dijawab dan nilai modul pilihan bukan merupakan nilai mutlak yang mempengaruhi hasil skor dari fungsi dalam aktivitasnya sehari-hari namun sangat berhubungan dengan individual pasien terhadap pekerjaan dan/atau olahraga. Hasil nilai skor keterbatasan fungsi lengan, bahu, dan

tangan dari kuesioner, 0 berarti tidak terdapat keterbatasan fungsi dan 100 berarti terdapat keterbatasan fungsi yang berat.

## Persiapan Sebelum Penilaian Menggunakan Kuesioner

Sebelum pengambilan bahan pemeriksaan, DASH yang telah diterjemahkan kedalam bahasa Indonesia didiskusikan oleh ahli bedah tangan dan ahli rehabilitasi tangan dengan mengganti pilihan pertanyaan sesuai dengan kultur Indonesia dan menghasilkan modifikasi DASH. Kemudian menjelaskan pada pasien yang memenuhi kriteria tentang keikutsertaannya dalam penelitian (*informed consent*), identitasnya dicatat, lalu menjelaskan isi kuesioner pada pasien agar dapat dimengerti. Dilanjutkan dengan memberikan kuesioner yang akan diisi sendiri oleh pasien sesuai dengan keluhannya.

## Metode Penelitian

### Disain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kohort observasional dengan membandingkan skor keterbatasan fungsi lengan, bahu dan tangan, serta waktu dalam pengisian menggunakan kuesioner DASH dan modifikasi DASH pada populasi yang sama, kemudian mencari korelasi antara kedua kuesioner tersebut. Karena penelitian ini dilakukan langsung terhadap manusia maka dibutuhkan *ethical clearance* dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung.

Uji reliabilitas terhadap modifikasi DASH dilakukan dengan menggunakan metode analisis koefisien korelasi Pearson. Sedangkan untuk uji validitas dilakukan dengan menggunakan Uji T berpasangan (*T-test paired*).<sup>39,40</sup>

Untuk membandingkan nilai keterbatasan fungsi lengan, bahu dan tangan dari masing-masing kelompok tindakan dengan menggunakan kuesioner DASH dan modifikasi DASH serta waktu yang dibutuhkan dilakukan dengan uji statistik menggunakan uji Man-Whitney.<sup>39,40</sup>

Selain membuktikan hubungan antara DASH dan modifikasi DASH sehingga mendapatkan



nilai reliabilitas dan validitas, dari data seluruh pasien patah tulang ujung distal radius yang diberikan kedua kuesioner sebanyak tiga kali dengan jangka waktu satu bulan, didapatkan data tempat yaitu di Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung, dan data sekunder berupa tindakan perlakuan konservatif dan/atau operatif, jenis kelamin, usia, dan waktu pengisian kuesioner.<sup>14,15,22,41</sup>

## Definisi Konseptual dan Operasional Variabel

### Definisi Konseptual Variabel

Variabel didefinisikan sebagai karakteristik subjek penelitian yang berubah dari satu subjek ke subjek lain. Variabel bebas (*independent*) adalah variabel yang bila ia berubah akan mengakibatkan perubahan variabel lain, variabel yang berubah akibat perubahan variabel bebas ini disebut variabel tergantung atau tidak bebas (*dependent*). Dalam penelitian ini variabel tidak bebas (*dependent*) atau tidak bebas adalah nilai skor keterbatasan fungsi lengan, bahu, dan tangan dari kuesioner dan waktu pengisian kuesioner. Sedangkan variabel bebas (*independent*) adalah kuesioner DASH dan modifikasi DASH.<sup>39</sup>

### Definisi Operasional Variabel

- 1) Korelasi adalah istilah statistik yang menyatakan derajat hubungan linier antara dua variabel atau lebih, paling banyak digunakan terhadap peristiwa-peristiwa yang terjadi dan mencoba untuk menghubungkannya. Hubungan antara dua variabel di dalam teknik korelasi bukanlah dalam arti hubungan sebab akibat, melainkan hanya merupakan hubungan searah saja. Maka kuesioner modifikasi DASH memiliki hubungan yang bermakna dengan kuesioner DASH.<sup>39,40</sup>
- 2) Reliabilitas merupakan keandalan atau keterandalan, reproduibilitas, keajegan, presisi, ketepatan pengukuran, mengukur instrumen terhadap ketepatan (konsisten). Suatu alat pengukuran disebut andal, apabila ia memberikan nilai sama ataupun hampir sama apabila pemeriksaan dilakukan berulang-ulang. DASH dan modifikasi DASH memiliki konsistensi yang sama pada *test* dan *retest*

sehingga saling berhubungan.<sup>39,40</sup>

- 3) Validitas adalah kesahihan adalah menunjukkan berapa dekat alat ukur menyatakan apa yang seharusnya diukur. Penilaian kesahihan atau ukur berskala numerik dilakukan dengan cara membandingkan alat ukur tersebut dengan alat ukur yang baku sebagai penera dengan diskriminan yang membedakan item digunakan uji t. Kuesioner DASH dan modifikasi DASH memiliki nilai kesahihan yang sama.<sup>39,40</sup>

### Populasi

Populasi penelitian ini adalah pasien patah tulang ujung distal radius setelah dilakukan operasi dan/atau konservatif berbagai tipe yang berusia 15–75 tahun yang datang di Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung.

### Pemilihan Sampel

Dilakukan sesuai dengan rentang waktu setelah 1 sampai 6 bulan saat penderita datang (*consecutive admission*) yang telah memenuhi kriteria sampai terpenuhi jumlah sampel.

### Penentuan Ukuran Sampel

Dalam penelitian ini ukuran sampel ditentukan melalui pendekatan statistik. Ukuran sampel ditentukan oleh analisis statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Berdasarkan taraf atau derajat kepercayaan (*confident of interval/α*) 95% dan power test ( $1-\beta$ ) 90% dengan menetapkan besarnya koefisien korelasi yang secara klinis bermakna, hubungan DASH dengan DASH pada setiap negara sebesar 0,7 didapatkan rumus besar sampel untuk menguji korelasi yaitu:<sup>39,40</sup>

$$n = \left[ \frac{Z_{\alpha} + Z_{\beta}}{0,5 \ln[(1+r)/(1-r)]} \right]^2 + 3$$

Dari hasil perhitungan didapatkan jumlah sampel minimal sebesar 17 sampel.

Untuk mengantisipasi kemungkinan subjek terpilih



yang *drop out*, dilakukan penambahan sampel sesuai dengan rumus:<sup>39,40</sup>

$$n' = n / (1-f)$$

Maka didapatkan jumlah sampel yang diperlukan adalah 22 sampel.

### Teknik Pengelolaan dan Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif dan analitik. Data deskriptif diperoleh dengan menghitung ukuran statistik rerata, standar deviasi, median, dan persentase. Sedangkan perhitungan analitik menggunakan uji statistik. Dalam penelitian ini variabel tidak bebas (*dependent*) atau tergantung adalah waktu pengisian kuesioner dan hasil nilai skor keterbatasan fungsi lengan, bahu, dan tangan dari kuesioner, 0 berarti tidak terdapat keterbatasan fungsi dan 100 berarti terdapat keterbatasan fungsi yang berat pada pasien patah tulang ujung distal radius setelah rentang waktu 1 sampai 6 bulan penanganan secara konservatif dan operatif, sedangkan variabel bebas (*independent*) adalah kuesioner DASH dan modifikasi DASH.<sup>39,40</sup>

Uji Chi kuadrat untuk membandingkan proporsi atau hubungan dua variabel. Uji Mann-Whitney digunakan untuk membandingkan perbedaan dua nilai tengah antara variabel data kuantitatif berdistribusi normal pada nilai keterbatasan fungsi lengan, bahu dan tangan pada pasien yang menjalani tindakan operatif dan/atau konservatif. Kemaknaan uji statistik ditentukan berdasarkan nilai  $p < 0,05$ .<sup>39,40</sup>

Uji reliabilitas terhadap modifikasi DASH dilakukan dengan menggunakan metode analisis koefisien korelasi Pearson, dengan rumus:<sup>39,40</sup>

$$r = \frac{n \cdot \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{\sqrt{\{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

hasil data akan dikatakan reliabel bila:

- $H_0 : \rho = 0$  tidak terdapat hubungan antara DASH dan modifikasi DASH;
- $H_1 : \rho \neq 0$  terdapat hubungan antara DASH dan modifikasi DASH atau  $p = < 0,05$ .<sup>39,40</sup>

Sedangkan untuk uji validitas dilakukan dengan menggunakan uji T berpasangan (*T-test paired*), dengan rumus:<sup>39,40</sup>

$$t = \frac{d}{sd / \sqrt{n}}$$

$H_0 : \mu_A = \mu_B$  dan  $H_1 : \mu_A \neq \mu_B$ , (A = kuesioner DASH; B = kuesioner modifikasi DASH), dan pada penelitian ini dikatakan valid bila tidak terdapat perbedaan atau  $p > 0,05$ .<sup>39,40</sup>

### Jadwal Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung, bertempat di Poliklinik Orthopaedi dan Traumatologi dan Bagian Rehabilitasi Medik Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung. Penelitian akan dimulai pada Juli sampai Desember 2007.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Selama periode 1 Juli hingga 31 Desember 2007, didapatkan jumlah subjek penelitian pasien patah tulang ujung distal radius yang sesuai kriteria dan ikut dalam penelitian ini adalah sebanyak 36 orang. Subjek yang didapatkan tersebut dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok pasien yang menjalani tindakan operatif sebanyak 21 orang dan kelompok pasien yang menjalani tindakan konservatif sebanyak 15 orang. Dari hasil data yang terkumpul didapatkan bahwa tangan dominan pada semua pasien adalah tangan kanan.

**Tabel 4.1 Karakteristik Subjek Penelitian**

Karakteristik	Data Gabungan	Tindakan		Kemaknaan
		Operatif (n=21)	Konservatif (n=15)	
Jenis Kelamin				$\chi^2 = 3,306$ $p = 0,069$
Laki-laki (%)	23 (63,9)	16 (76,2)	7 (46,7)	
Perempuan (%)	13 (36,1)	5 (23,8)	8 (53,3)	
Usia (th)				$Z_{M-W} = 0,418$ $p = 0,676$
X (SD)	36,2 (16,9)	35,3 (16,6)	37,5 (17,3)	
Median		28	38	
Rentang	15 - 75	18-74	15-75	

Ket:  $\chi^2$  = Uji chi kuadrat;  $Z_{M-W}$  = Uji Mann-Whitney

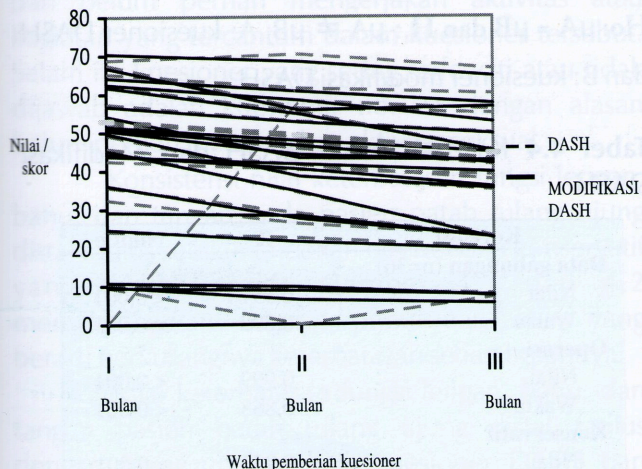
Data gabungan yang diperoleh didapatkan bahwa pasien patah tulang ujung distal radius terdiri dari 23 (63,9%) orang laki-laki dan 13 (16,9%) orang perempuan dapat dilihat pada tabel di atas. Jenis kelamin yang terbanyak pasien dengan patah tulang ujung distal radius yang menjalani tindakan operatif adalah laki-laki, yaitu sebanyak 16 (76,2%) orang, sedangkan yang menjalani tindakan konservatif adalah perempuan dengan jumlah sebanyak delapan (53,3%) orang.



Rentang usia penderita patah tulang ujung distal radius yang menjalani operasi adalah 18-74 tahun dengan usia rata-rata 35 sampai 36 tahun, sedangkan rentang usia penderita yang dilakukan tindakan konservatif adalah 15-75 tahun yang sama dengan rentang data gabungan, dengan usia rata-rata adalah 37 sampai 38 tahun.

Distribusi diagnosis menurut klasifikasi Frykman untuk patah tulang ujung distal radius didapatkan yang terbanyak menurut tipe 3 Frykman adalah delapan (22%) pasien, tipe 2 sebanyak tujuh (19%) pasien, tipe 4, 5, 6 masing-masing sebanyak enam (17%) pasien, tipe 7 sebanyak dua (6%) pasien dan tipe 8 hanya satu (3%) orang.

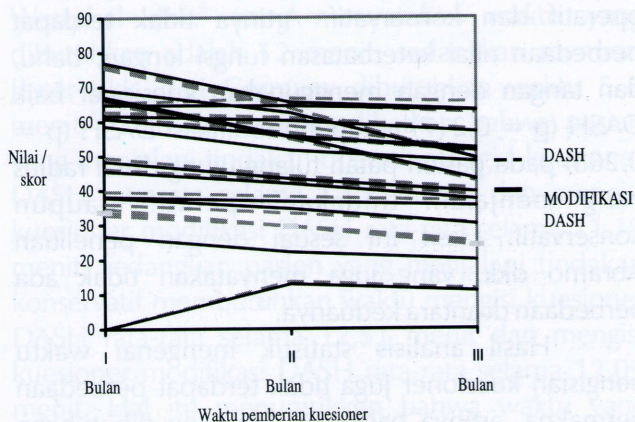
Berdasarkan jumlah 216 angket baik kuesioner DASH dan modifikasi DASH yang terkumpul, didapatkan dua angket kuesioner DASH tidak dapat dihitung dan satu angket kuesioner modifikasi DASH tidak dapat dihitung nilainya.



**Gambar 4.1**

Grafik Hasil Penilaian DASH – Modifikasi DASH pada Tindakan Operatif (N = 21)

Konsistensi terhadap kedua kuesioner dapat dilihat pada Gambar 4.1 yang menggambarkan nilai DASH dan modifikasi DASH yang diberikan sebanyak tiga kali memperlihatkan adanya penurunan yang sesuai dengan keluhan selama penyembuhan setelah tindakan operasi.



**Gambar 4.2**

Grafik Hasil Penilaian DASH – Modifikasi DASH pada Tindakan Konservatif (N = 15)

Konsistensi terhadap kedua kuesioner dapat dilihat pada Gambar 4.2 yang menggambarkan nilai DASH dan modifikasi DASH yang diberikan sebanyak tiga kali memperlihatkan adanya penurunan yang sesuai dengan keluhan selama penyembuhan setelah tindakan konservatif.

**Tabel 4.2** Perbedaan Nilai DASH–Modifikasi DASH dan Waktu DASH-Modifikasi DASH Antara Tindakan Operatif dan Konservatif

Variabel	Tindakan		Z <sub>M-W</sub>	Nilai p
	Operatif	Konservatif		
<b>DASH</b>				
X (SD)	40,8 (17,6)	47,47 (16,28)	1,235	0,217
Median	46,2	54,5		
Rentang	8,65 – 68,53	12,6 – 67,8		
<b>Modifikasi DASH</b>				
X (SD)	40,31 (17,59)	46,31 (16,56)	1,107	0,268
Median		52,77		
Rentang	45,63	11,85–68,63		
	7,1–67,8			
<b>WAKTU (menit)</b>				
<b>DASH :</b>				
X (SD)	12,32 (2,14)	12,51 (1,97)	0,129	0,897
Median	13	12		
Rentang	8–16	10,67–18,33		
<b>Modifikasi DASH</b>				
X (SD)	11,19 (2,22)	12,09 (2,04)	1,375	0,169
Median	10,67	11,67		
Rentang	6–15	10–17,67		

Z<sub>M-W</sub> = Uji Mann–Whitney; tidak bermakna bila nilai p > 0,05

Pada data tabel di atas didapatkan bahwa tidak ada perbedaan bermakna secara analisis



statistik antara pasien yang dilakukan tindakan operatif dan konservatif. Artinya tidak terdapat perbedaan nilai keterbatasan fungsi lengan, bahu, dan tangan dengan menggunakan kuesioner baik DASH ( $p = 0,217$ ) maupun modifikasi DASH ( $p = 0,268$ ) pada pasien patah tulang ujung distal radius yang menjalani tindakan operatif ataupun konservatif. Hasil ini sesuai dengan penelitian Abramo dkk. yang juga menyatakan tidak ada perbedaan di antara keduanya.<sup>15</sup>

Hasil analisis statistik mengenai waktu pengisian kuesioner juga tidak terdapat perbedaan bermakna, artinya bahwa waktu yang dibutuhkan oleh pasien yang menjalani tindakan operatif atau konservatif untuk mengisi baik kuesioner DASH ( $p = 0,897$ ) maupun modifikasi DASH ( $p = 0,169$ ) tidak terdapat perbedaan. Dengan demikian, karena tidak terdapat perbedaan tersebut maka data hasil penelitian antara pasien yang dilakukan tindakan operatif dan konservatif dapat digabungkan, sehingga menghasilkan data gabungan seperti yang akan diterangkan selanjutnya.

**Tabel 4.3** Perbandingan Nilai dan Waktu Antara DASH dan Modifikasi DASH

Variabel	DASH	Modifikasi DASH	$T_{test}$ paired	Nilai p
<b>Data gabungan (n=36)</b>				
Nilai X (SD)	43,59 (17,14)*	42,81 (17,20)	3,44	0,002
Waktu X (SD)	12,40 (2,05)	11,56 (2,16)	5,24	< 0,001
<b>Operatif (n=21)</b>				
Nilai	40,82 (17,59)	40,31 (17,60)	3,48	0,002
Waktu	12,32 (2,14)	11,19 (2,2)	4,60	< 0,001
<b>Konservatif (n=15)</b>				
Nilai	47,47 (16,28)	46,32 (16,56)	2,31	0,037
Waktu	12,51 (1,97)	12,09 (2,04)	4,01	< 0,001

\* = nilai rata-rata dan standar deviasi;  $p < 0,05 = S$  = signifikan;  $p < 0,01 = SS$  = sangat signifikan

Hasil data gabungan antara operatif dan konservatif di atas didapatkan perbedaan yang sangat signifikan ( $p = 0,002$ ) antara DASH dan modifikasi DASH yang seharusnya diharapkan memberikan nilai yang tidak berbeda walaupun hasil penilaian yang didapatkan dengan menggunakan kuesioner modifikasi DASH adalah sedikit lebih rendah (42,81)

dibandingkan dengan hasil nilai DASH (43,59). Hasil analisis statistik terhadap waktu juga memperlihatkan adanya perbedaan yang sangat signifikan ( $p = < 0,001$ ), artinya bahwa waktu yang dibutuhkan oleh pasien dalam mengisi kuesioner lebih cepat pada pengisian kuesioner modifikasi DASH (11,56) dibandingkan dengan DASH (12,40).

Nilai keterbatasan fungsi lengan, bahu, dan tangan pada pasien patah tulang ujung distal radius dari data gabungan baik yang menjalani tindakan operatif atau konservatif menghasilkan nilai yang lebih rendah pada kuesioner modifikasi DASH (42,81) dibandingkan dengan menggunakan kuesioner DASH (43,59). Demikian pula dengan waktu pengisian, waktu pengisian kuesioner modifikasi DASH (11,19) lebih cepat dibandingkan dengan kuesioner DASH (12,40). Namun karena terdapat perbedaan nilai kedua kuesioner tersebut ( $p = 0,002$ ) maka dari hasil analisis statistik dengan menggunakan  $T_{test}$  paired menghasilkan validitas yang tidak bermakna terhadap kuesioner modifikasi DASH dengan kriteria hasil uji **T berpasangan yaitu**  $H_0: \mu A = \mu B$  dan  $H_1: \mu A \neq \mu B$ , A: kuesioner DASH dan B: kuesioner modifikasi DASH.

**Tabel 4.4** Korelasi Antara DASH dan Modifikasi DASH

Korelasi	R	Nilai p
<b>Data gabungan (n=36)</b>		
Nilai	0,997	< 0,001
Waktu	0,899	< 0,001
<b>Operasi</b>		
Nilai	0,999	< 0,001
Waktu	0,868	< 0,001
<b>Konservatif</b>		
Nilai	0,993	< 0,001
Waktu	0,980	< 0,001

$p < 0,05 = S$  = signifikan;  $p < 0,01 = SS$  = sangat signifikan

Pada data tabel di atas diperoleh bahwa terdapat korelasi atau hubungan yang sangat erat antara kuesioner DASH-modifikasi DASH ( $p = < 0,001$ ). Demikian pula mengenai waktu yang dibutuhkan untuk pengisian kuesioner ( $p = < 0,001$ ). Pada kelompok pasien patah tulang ujung distal radius yang menjalani tindakan operatif ( $p = <$



0,001) atau konservatif ( $p = < 0,001$ ) terdapat hubungan yang sangat bermakna dalam analisis statistik dari hasil nilai keterbatasan fungsi lengan, bahu, dan tangan serta waktu pengisian kuesioner baik DASH ( $p = < 0,001$ ) maupun modifikasi DASH ( $p = < 0,001$ ).

## PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang tercantum dalam Tabel 4.1 didapatkan bahwa pasien yang mengalami patah tulang ujung distal radius paling banyak adalah laki-laki sebanyak 23 orang, sedangkan perempuan adalah sebanyak 13 orang, ini sesuai dengan penelitian sebelumnya menurut Chen dan Jupiter.<sup>41</sup>

Pada pemberian kuesioner terdapat tiga buah kuesioner DASH dan satu buah kuesioner modifikasi DASH yang tidak dapat dinilai karena tidak sesuai dengan ketentuan yang ada, yaitu lebih dari tiga pertanyaan yang tidak terjawab atau terlewat. Adapun pertanyaan yang tidak dijawab atau terlewat adalah kuesioner no.17, no.18, dan no.19 dikarenakan alasan penderita tidak mengerti dan belum pernah mengerjakan aktivitas atau kegiatan yang tercantum dalam kuesioner tersebut. Selain itu kuesioner yang sering terlewat atau tidak dijawab adalah kuesioner no. 21 dengan alasan belum pernah mengerjakan aktivitas seksual.

Konsistensi nilai keterbatasan fungsi lengan, bahu, dan tangan pada pasien patah tulang ujung distal radius setelah tindakan operasi dan konservatif yang terlihat pada Gambar 4.1 dan 4.2 memperlihatkan adanya penurunan nilai yang berarti berkurangnya keterbatasan setiap bulannya.

Nilai keterbatasan fungsi lengan, bahu, dan tangan pasien patah tulang ujung distal radius dengan menggunakan baik kuesioner DASH dan modifikasi DASH menghasilkan nilai keterbatasan yang lebih tinggi pada kelompok pasien yang menjalani tindakan konservatif (DASH: 47,47; modifikasi DASH: 46,31) dibandingkan dengan pasien yang menjalani tindakan operatif (DASH: 40,8; modifikasi DASH: 40,31) yang mungkin disebabkan oleh karena jenis alat yang dipakai dan komplikasi tindakan operasi,<sup>38,41</sup> hal ini diperlihatkan dalam Tabel 4.2. Demikian pula dengan waktu yang dibutuhkan untuk mengisi kuesioner hampir sama

dengan penelitian Beaulé dkk. dari Canada<sup>2</sup> dan Westphal dkk.<sup>6</sup> yang menyatakan waktu yang dibutuhkan adalah 12 menit, sedangkan menurut Jester dkk. dari Germany dibutuhkan waktu 5–7 menit.<sup>21</sup> Dari data memperlihatkan bahwa pasien yang menjalani tindakan operatif mengisi kuesioner DASH rata-rata selama 12,32 menit dan mengisi kuesioner modifikasi DASH rata-rata selama 11,19 menit, sedangkan pasien yang menjalani tindakan konservatif membutuhkan waktu mengisi kuesioner DASH rata-rata selama 12,51 menit dan mengisi kuesioner modifikasi DASH rata-rata selama 12,09 menit. Hal itu menunjukkan bahwa waktu yang dibutuhkan pasien untuk mengisi kuesioner modifikasi DASH lebih cepat dibandingkan DASH walau secara analisis statistik tidak terdapat perbedaan yang bermakna.

Nilai keterbatasan fungsi lengan, bahu, dan tangan ( $p = 0,002$ ) serta waktu ( $p = < 0,001$ ) baik dari data gabungan maupun data berdasarkan tindakan (operasi:  $p$  nilai = 0,002;  $p$  waktu =  $< 0,001$ ; konservatif:  $p$  nilai = 0,037;  $p$  waktu =  $< 0,001$ ) menghasilkan analisis statistik yang sangat bermakna berarti terdapat perbedaan antara kedua kuesioner tersebut sehingga kuesioner modifikasi DASH tidak valid, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.3, walaupun secara klinis memperlihatkan nilai yang tidak jauh berbeda, yang mungkin disebabkan karena jumlah sampel yang kurang banyak, variasi kasus yang bermacam-macam, dan waktu yang terbatas.

Hubungan yang bermakna secara analisis statistik antara kuesioner DASH dan kuesioner modifikasi DASH baik pada data gabungan ( $p$  nilai =  $p$  waktu =  $< 0,001$ ) maupun data berdasarkan tindakan ( $p$  operasi =  $p$  konservatif =  $< 0,001$ ), memiliki nilai reliabilitas kuesioner modifikasi DASH dapat diandalkan sehingga dapat digunakan, hal ini ditunjukkan dalam data Tabel 4.4.

## KESIMPULAN & SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa DASH dan modifikasi DASH memiliki hubungan yang erat sehingga modifikasi DASH dapat digunakan sebagai alat penilaian keterbatasan fungsi lengan, bahu, dan



tangan pasien yang mengalami patah tulang ujung distal radius di Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung.

Namun, kuesioner modifikasi DASH tidak memiliki nilai validitas yang sama dengan DASH yang berasal dari Amerika Serikat karena nilai modifikasi DASH selalu lebih rendah dibandingkan dengan DASH. Waktu pengisian kuesioner modifikasi DASH lebih cepat sehingga lebih mudah dan lebih baik.

### Saran

Dari penelitian ini masih diperlukan penelitian lebih lanjut terhadap validitas kuesioner modifikasi DASH sehingga dapat diperoleh hasil yang sama dengan DASH yang berasal dari Amerika Serikat dengan cara melakukan penelitian pada populasi yang berbeda atau berdasarkan kesesuaian antar pengamat.

Masih diperlukan usaha untuk mempercepat waktu dalam pengisian kuesioner oleh pasien tanpa mengurangi pertanyaan yang bertujuan untuk menilai fungsi dalam melakukan aktivitas sehari-hari dan tetap sesuai dengan kultur di Indonesia.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Dowrick AS, Gabbe BJ, Williamson OD, Cameron PA. Does the disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) scoring system only measure disability due to injuries to the upper limb? *J Bone Joint Surg Br.* 2006;88-B:524-7.
2. Beaulé PE, Dervin GF, Giachino A, Rody K, Grabowski J, Fazekas A. Self-reported disability following distal radius fractures: the influence of hand dominance. *J Hand Surg.* 2000;25A(3):476-82.
3. Stiller J, Timothy L. Outcomes measurements of upper extremity function. University of Kentucky. *Human Kinetics-Athletic Therapy Today.* 2005;10(3):24-5.
4. Beaton DE, Katz JN, Fossel AH, Wright JG, Tarasuk V, Bombardier C. Measuring the whole or the parts? Validity, reliability, and responsiveness of the disabilities of the arm, shoulder and hand outcome measure in different regions of the upper extremity. *J Hand Ther.* 2001;14(2):128-46.
5. Ware LC. Internal/external fixation of wrist and distal forearm fractures. Dalam: Clark GL, Wilgis EFS, Aiello B, Eckhaus D, Eddington LV, penyunting. *Hand rehabilitation.* New York: Churchill Livingstone; 1993. h. 299-306.
6. Westphal T, Piatek S, Schubert S, Schuschke T, Winckler S. Reliability and validity of the upper limb DASH questionnaire in patients with distal radius fractures. *Z Orthop Ihre Grenzgeb.* 2002;140(4):447-51.
7. Institute for Work and Health. *Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand.* Second Edition. 2006 (diunduh 10 Mei 2006). Tersedia dari: <http://www.dash.iwh.on.ca/>.
8. Fernandez DL, Palmer AK. Fractures of the distal radius. Dalam: Green DP, Hotchkiss RN, Pederson WC, penyunting. *Green's operative hand surgery.* Edisi ke-4. Philadelphia: Churchill Livingstone; 1999. h. 929-85.
9. Jupiter JJ. Complex articular fractures of the distal radius: classification and management. *J Am Acad Orthop Surg.* 1997;5:119-29.
10. French RJ. Fractures and dislocations of the wrist. Dalam: Brinker MR, penyunting. *Review of orthopaedic trauma.* Philadelphia: W.B.Saunders; 2001. h. 277-302.
11. Solomon L, Warwick DJ, Nayagam S. *Apley's system of orthopaedics and fractures.* Edisi ke-8. London: Arnold; 2001.
12. Salter RB. *Textbook of disorders and injuries of the musculoskeletal system.* Edisi ke-3. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 1999.
13. Calderon SAL, Doornberg J, Ring D. Fractures of the dorsal articular margin of the distal part of the radius with dorsal radiocarpal subluxation. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88:1486-93.
14. Jaremko JL, Lambert RGW, Rowe BH, Johnson JA, Majumdar SR. Do radiographic indices of distal radius fracture reduction predict outcomes in older adults receiving conservative treatment?. *Clin Radiol.* 2007;62(1):65-72.
15. Abramo A, Tagil M, Kopylov P. Patient related outcome of distal radius fractures. A prospective and consecutive study of 542 patients measured with DASH. *J Bone Joint Surg Br.* 2006;88-B:179.
16. Beaton DE, Wright JG, Katz JN, The upper extremity collaborative group. Development of the quick DASH: comparison of three item-reduction approaches. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87:1038-46.
17. Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C, Beaton D,



- Cole D, Davis A, dkk. Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder, and hand). Wiley-Liss, Inc. *J Industrial Med Am*. 1998;6:602-8.
18. Gummesson C, Atroshi I, Ekhdah C. The disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) questionnaire: longitudinal construct validity and rated health change after surgery. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2003;4:11.
  19. Ring D, Guss D, Malhotra L, Jupiter JB. Idiopathic arm pain. *J Bone Joint Surg Am*. 2004;86:1387-91.
  20. Ruch DS, Ginn TA, Yang CC, Smith BP, Rushing J, Hanel DP. Use of a distraction plate for distal radial fractures with metaphyseal and diaphyseal comminution. *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87:945-54.
  21. Jester A, Harth A, Germann G. Measuring levels of upper-extremity disability in employed adults using the DASH questionnaire. *Ludwigshafen. J Hand Surg*. 2005;30A(5):1074-82.
  22. Orfale AG, Araujo PMP, Ferraz MB, Natour J. Translation into Brazilian Portuguese, cultural adaptation and evaluation of the reliability of the disabilities of the arm, shoulder and hand questionnaire. *Braz J Med Biol Res*. 2005;38(2):293-302.
  23. Sommer C. Distal radius fractures—retrospective quality control after conservative and operative therapy. *Swiss Surg*. 2001;7(2):68-75.
  24. Dubert T, Voche P, Dumontier C, Dinh A. The DASH questionnaire. French translation of transcultural adaptation. *Chir Main Pub Med*. 2001;20(4):294-302.
  25. Atroshi I, Gummesson C, Andersson B, Dahlgren E, Johansson A. The disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) outcome questionnaire: reliability and validity of the Swedish version evaluated in 176 patients. *Acta Orthop Scandinavica*. 2000;71(6):613-8.
  26. Padua R, Padua L, Ceccarelli E, Romanini E, Zanoli G, Amadio PC, dkk. Italian version of the disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) questionnaire. Cross-cultural adaptation and validation. *J Hand Surg*. 2003;28(2):179-86.
  27. Handoll HHG. Surgical interventions for treating distal radial fractures in adults. *Cochrane Rev Abstract*. 2005;(3):CD003209.
  28. Rosales RS, Delgado EB. Evaluation of the Spanish version of the DASH and carpal tunnel syndrome health-related quality-of-life instruments: cross cultural adaptation process and reliability. *J Hand Surg Am*. 2002;27(2):334-43.
  29. Veehof MM, Slegers EJ, van Veldhoven NH, Schuurman AH, van Meeteren NL. Psychometric qualities of the Dutch language version of the disabilities of the arm, shoulder and hand questionnaire (DASH-DLV). *J Hand Ther*. 2002;15(4):347-54.
  30. Matheson LN, Melhorn JM, Mayer TG, Theodore BR, Gatchel RJ. Reliability of a visual analog version of the quickDASH. *J Bone Joint Surg Am*. 2006;88:1782-7.
  31. Della SD, Sennwald G. Is there still a place for conservative treatment of distal radius fractures in the adult? *Chir Main Pub Med*. 2001;20(6):426-35.
  32. Melone CP Jr. Articular fractures of the distal radius. *Orthop Clin North Am*. 1984;15: 217-36.
  33. Colles A. On fractures of the carpal extremity. *Edinburgh Med Surg J*. 1814;10:182-6.
  34. Smith D, Cooney WP III, An K-N. The effects of simulated unstable scaphoid fracture on carpal motion. *J Hand Surg*. 1989;14A:283-90.
  35. Frykman G. Fracture of the distal radius involving sequele: Shoulder-hand-finger syndrome, disturbance in the distal radio-ulnar joint and impairment of nerve function. *Acta Orthop Scand*. 1967;108:1-153.
  36. Barton JR. Views and treatment of an important injury to the wrist. *Med Examiner*. 1838;1:365.
  37. Miller MD. Review of orthopaedics. Edisi ke-4. Philadelphia: Saunders; 2004.
  38. Rozental TD, Beredjikian PK, Bozentka DJ. Functional outcome and complication following two types of dorsal plating for unstable fractures of the distal part of the radius. *J Bone Joint Surg Am*. 2003;85:1956-60.
  39. Madiyono B, Moeslichan S, Sastroasmoro S, Budiman I, Purwanto AH. Perkiraan besar sampel. Dalam: Sastroasmoro S, Ismael S, penyunting. Dasar-dasar metodologi penelitian klinis. Edisi ke-2. Jakarta; Sagung Seto; 2002. h. 259-86.
  40. Usman H, Akbar RPS. Pengantar Statistika. Edisi ke-2. Jakarta: Bumi Aksara; 2006.
  41. Chen NC, Jupiter JB. Management of distal radial fractures. *J Bone Joint Surg Am*. 2007;89:2051-62.