

# PERAN TEKNIK *ADJUSTMENT* TERHADAP KUALITAS SUARA INSTRUMEN BIOLA

Kristiyanto Christinus<sup>1</sup>

Jurusan Musik, Fakultas Seni Pertunjukan, Institut Seni Indonesia Yogyakarta

## ABSTRAK

Setiap pemain biola harus sepenuhnya mengerti mengenai pentingnya sebuah proses *adjusting* terhadap biola (*Adjustment*). Sampai saat ini *Adjustment* terhadap biola telah menjadi satu-satunya hal penting untuk dilakukan mengingat hal tersebut memberikan manfaat yang sangat penting terhadap ke'lihat'an dan perawatan biola. Baik biola yang dimainkan secara aktif maupun biola yang dikoleksi memerlukan perawatan *Adjustment* secara berkesinambungan. Hal tersebut dikarenakan *Adjustment* merupakan bagian dari pemeliharaan dan pemeriksaan rutin terhadap biola.

Dengan melakukan *Adjustment* (terhadap biola), pemilik biola akan mampu menyadari apabila ada beberapa bagian dari biola memerlukan pergantian maupun perbaikan. Hal lainnya adalah alat musik tersebut jelas akan memperoleh kondisi terbaik untuk dimainkan dan mampu menghasilkan tone yang bagus demi mencapai interpretasi dari sebuah karya musik. Mengingat interpretasi merupakan hal yang paling penting dalam memainkan sebuah karya musik, *Adjustment* menjadi hal kedua terpenting (setelah interpretasi) yang harus dilakukan untuk mencapai permainan biola yang paling indah.

Kata kunci: *Adjustment*, biola, perawatan.

## ABSTRACT

*Every violinist should thoroughly understand the really importance of Adjustment. By the period of time, violin Adjustment has justly been the one necessary thing to do to the violin as it brings the main advantage for the violin health and care. Whether in a lot of playing or in a collecting state of violin, Adjustment is required to be sustainably done. It is because Adjusting has becoming a part of maintenance and a periodic examination for the violin.*

*By doing Adjustment, the violinist is able to be aware of the part of the violin that is actually needed to be replaced or repaired. The other thing is the instrument will obviously get the best condition to be played and capable to produce a nice even best tone to be interpreted. As interpretation is the most important thing of playing music, Adjustment becomes the second important to be done to achieve the best beautiful violin playing.*

*Key words: Adjustment, violin, maintenance.*

---

## Pendahuluan

Biola merupakan salah satu instrumen gesek yang berperan penting dalam perkembangan seni musik barat. Biola merupakan instrumen gesek yang memiliki suara

---

<sup>1</sup> Alamat korespondensi: Prodi Musik ISI Yogyakarta. Jalan Parangtritis KM. 6,5 Sewon, Yogyakarta. E-mail:kchristinus@yahoo.com. HP: 0812 277 0396.

tinggi dalam *String section* (Randel, 2003: 845). Dalam sebuah orkestra, *String section* adalah instrumen gesek yang mencakup biola, biola alto, cello dan kontra bas. Di Indonesia, biola telah menjadi salah satu instrumen penting dalam perkembangan musik. Biola telah digunakan dalam berbagai karya dan komposisi nasional sebagai bukti bahwa eksistensi biola di Indonesia. Biola pada mulanya diperkenalkan oleh bangsa lain yang menjajah Indonesia di masa lalu, kini menjadi salah satu alat musik penting yang dipelajari oleh anak-anak Negeri (Indonesia) sejak usia dini. Hal tersebut bertujuan agar musik di Indonesia dapat berkembang secara signifikan baik tradisional maupun modern.

Biola yang digunakan oleh pemain musik di Indonesia memiliki model standarisasi yang sama dengan di Barat sehingga seluruh keperluan dan *maintenance* menyangkut instrumen biola sama dengan di Barat. Berbagai aksesori dan buah musik sampai dengan komposisi yang dibawakan mayoritas sama dengan yang ada di Barat, sehingga biola memerlukan perhatian khusus dalam perawatan dan pemeliharaan kualitasnya.

Biola memiliki empat oktaf sebagai range terpanjang dengan empat buah senar yang masing-masing berjarak kwint atau perfect 5. Biola membutuhkan pemeliharaan yang ideal, karena biola yang memperoleh *Adjustment* secara rutin dan tepat akan bertahan sampai generasi penerus yang tidak terbatas. Biola yang mengalami proses *Adjustment* tidak hanya dapat menjadi lebih lestari atau awet, namun kualitas suara atau *tone*-nya pun dapat menjadi lebih baik seiring bertambahnya waktu dan usia biola tersebut. Hal tersebut tergantung pada kayu yang digunakan pada awal pembuatan biola tersebut, sehingga dalam pemeliharaannya (*Adjustment*), biola tersebut dapat mengalami peningkatan kualitas *tone* yang meningkatkan pula nilai atau harga biola tersebut.

Teknik *Adjustment* merupakan sebuah teknik dalam perawatan instrumen biola. *Adjustment* menjadi alternatif terbaik dalam menjaga kualitas biola. *Adjustment* meliputi pengecekan kemudian perbaikan terhadap komponen-komponen biola. Perbaikan meliputi mengganti komponen dengan yang baru, hal tersebut disebabkan komponen lama telah *expired* atau sudah saatnya diganti karena rusak atau tidak berfungsi dengan baik. Komponen-komponen yang umumnya mengalami pergantian adalah senar, *bridge*, dan *bow hair*. Komponen lain yang mengalami pengecekan adalah pegs dan *sound-post* (Winram, 1908: 93). Berbagai hal dilakukan agar kualitas biola terjaga sehingga *Adjustment* sangat penting untuk dilakukan. *Adjustment* dilakukan oleh seorang ahli perawatan biola, berbagai teknik dalam *Adjustment* menuntut ketelitian, kejelian, dan

keahlian khusus.

Dalam penelitian ini terdapat berbagai hal yang penting untuk disampaikan sebagai informasi dan pengetahuan mengenai perawatan biola. Pada proses pelaksanaan *Adjustment*, komponen-komponen biola yang mengalami berbagai perbaikan dan pemeriksaan merupakan bagian dari konstruksi organologi musik. Apabila kualitas biola dapat mencapai kondisi prima, maka intepretasi dapat dicapai dalam sebuah permainan karya musik, hal tersebut menjelaskan aspek musikologis dalam seni musik.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan menggunakan pendekatan organologi dan musikologi. Dikatakan demikian karena penelitian kualitatif adalah suatu penelitian yang diajukan untuk mendiskripsikan dan menganalisis fenomena, peristiwa, aktivitas sosial, sikap, kepercayaan, persepsi, pemikiran orang secara individual maupun kelompok (Sukmadinata, 2007: 60). Penelitian kualitatif mempunyai dua tujuan utama, yaitu pertama, menggambarkan dan mengungkapkan (*to describe and explore*) dan kedua menggambarkan dan menjelaskan (*to describe and explain*). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif analitis yang berupa kajian kepustakaan yaitu memberikan deskripsi tentang situasi yang kompleks yang sesuai dengan maksud dari penelitian dengan berbagai kepustakaan sebagai acuan maupun sumber guna memberikan arah bagi penelitian selanjutnya.

Berbagai tinjauan pustaka dan pengumpulan data yang akurat mengenai *Adjustment* menghantarkan penelitian menemukan pemahaman masalah dalam bidang yang terkait. Penelitian ini tidak berperan dalam menguji teori saja, melainkan juga dapat mengungkap masalah baru terkait teori dan memperluas teori yang telah ada.

### **Proses Adjustment**

Proses *Adjustment* dimulai dari pemeriksaan terhadap keseluruhan bagian dan komponen utama pada biola. Proses pertama adalah pemeriksaan terhadap rambut bow (*bow hair*). Setiap pemain biola harus mengenal karakteristik dari *bow hair* secara keseluruhan, sehingga dapat segera mengidentifikasi apabila terdapat ketidaknyamanan *bow hair* pada situasi tertentu (Winram, 1908: 93).

Bow dari biola, biola alto dan cello memiliki *bow hair* yang terbuat dari rambut kuda yang berwarna putih. Rambut yang berwarna gelap dipilih untuk dijadikan *bow hair* double bass karena lebih kuat. Sementara rambut putih yang digunakan untuk bow biola menghasilkan suara yang lebih 'menggigit' dan lebih tajam karena *bow hair* yang lebih

tipis (Bachmann, 1978: 122). Rambut kuda dalam keadaan alaminya terikat dalam banyak helai yang secara nyata tidak terlihat secara kasat mata.

Pada saat rambut kuda tersebut telah dipilih dan digesekkan pada senar maka serat-serat panjang yang muncul pada helaiannya tidak digunakan sehingga harus disingkirkan, karena hanya dengan helaian yang mulus tanpa serat-serat rambutlah yang menghasilkan kualitas gesekan yang bagus. *Bow hair* yang masih tebal dan banyak tidak memerlukan penggantian *bow hair*, sekalipun helaiannya harus dalam kuantitas yang tepat (Winram, 1908: 94).

Dalam kasus pemain biola yang mengganti *bow hair* hanya dalam waktu dua atau tiga bulan, bahkan satu bulan hampir selalu menegaskan kesimpulan mengenai kesalahan penempatan *bow hair* yang menyebabkan senar biola putus secara berulang-ulang. Maka rambut yang baru dapat segera menyelesaikan masalah (Winram, 1908: 94). Pada *bow hair* yang baru saja dipasang, *rosin* yang ditempelkan harus melekat dengan benar karena pada beberapa gesekan pertama bubuk rosin akan terjatuh pada senar dan body biola. Penggantian *bow hair* bukan merupakan satu-satunya proses *Adjustment* terhadap bow, pemeriksaan juga dilakukan pada bagian-bagian bow yang lainnya seperti *stick* dan bagian pangkal bawah bow atau *frog*. Permasalahan yang sering dijumpai pada *stick bow* adalah kayunya yang tidak melengkung secara sempurna atau membengkok karena kesalahan penggunaan saat memberi tekanan pada gesekan, maka *stick bow* tersebut harus diganti dengan yang baru (apabila *bow hair*-nya masih dalam konsisi prima). Kayu terbaik dalam pembuatan *stick bow* adalah Pernambuco yang berasal dari Brazil (Bachmann, 1978: 124). Pernambuco terkenal dengan kekohonannya pada saat proses pelengkungan dan menghasilkan *stick* yang sempurna untuk bow biola. Permasalahan yang sering dijumpai pada bagian *frog* adalah pada bagian pemutar yang berfungsi mengencangkan *bow hair* (*adjusting screw*) yang seringkali tidak berfungsi karena longgar ataupun keras/ sulit diputar atau dikencangkan. Hal tersebut memerlukan perbaikan pada bagian dalam *frog* dan kemungkinan juga diperlukan penggantian beberapa komponen apabila betul-betul tidak berfungsi lagi atau rusak.

## 1. Peg

Proses *Adjustment* selanjutnya adalah pemeriksaan pada bagian Peg biola (*the violin pegs*). Peg biola berjumlah empat sesuai dengan senar biola, terletak dua di bagian kiri *peg box* dan dua di bagian kanan *peg box*. Ketidaktepatan pemain biola dapat membuat Peg biola justru menjadi salah satu masalah besar dalam sebuah permainan musik,

karena Peg biola dapat meluncur atau berputar melonggarkan senar secara tiba-tiba. Peg yang terbuat dari bahan bermutu *first class* bahkan tidak menjamin akan keamanan letaknya di dalam *peg box* (mengunci dengan tepat dan kuat), karena *peg* yang meluncur secara tiba-tiba umumnya disebabkan oleh kesalahan meletakkan senar saat dililit pada *peg stick* yang ada di dalam *peg box* atau struktur pada komponen pada *peg box*.

*The most disagreeable thing which can happen to any string instrument player is to have to use pegs which jump, or which move only by jerks, or which come out. To do away with this inconvenience, the violin maker should be careful, in adjusting the pegs, to use only a file which is neither too fine nor too coarse. He must also be careful to fit the pegs equally in the holes of the peg box, to prevent their first twisting and then breaking; the holes, furthermore should be made very round, which is easy enough to do if the peg-hole finisher is ground such fashion as to cut cleanly and without any effort on the part of the hand using it (Bachmann, 1978: 98).*

Konstruksi dari lubang untuk tiap *peg* juga membutuhkan perhatian khusus. Lubang yang dibuat harus benar-benar bulat sehingga saat *peg stick* diputar dapat pas dan mengunci. Apabila *peg stick* yang mengunci mengalami gangguan seperti keras diputar atau dilonggarkan kembali, hal tersebut disebabkan *peg stick* yang menyangkut terlalu kuat pada lubang *peg box* sehingga perlu alat bantu sederhana seperti minyak pelumas atau sedikit sabun untuk mengendorkan kembali putaran *peg* tersebut. Apabila hal yang terjadi justru sebaliknya, yaitu *peg* sama sekali tidak bisa mengunci, sementara tidak ada masalah pada cara melilitkan senar, maka kemungkinan gangguan ada pada kayu *peg stick* yang licin dan tidak mengunci pada lubang.

Alat bantu untuk permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan kapur, *talcum powder* atau rosin dapat dibubuhkan sedikit saja pada lubang *peg* yang telah dimasuki *peg stick* sehingga dapat mengunci. Gambar 1 merupakan contoh gambar *peg* baru, pada *peg stick* tersebut belum terdapat lubang pengait senar dan ujung *peg stick* belum disesuaikan dengan lubang *peg box*.

Beberapa kesalahan lain adalah senar yang dililitkan tidak beraturan atau tumpang tindih, maka *peg* tidak akan bekerja dengan baik, sebaliknya hanya akan menurunkan senar berkali-kali dan mengganggu proses permainan biola (Winram,

1908: 96). Senar yang dililitkan di dalam *peg box* harus dililitkan lurus dan berjajar rapi seperti saat melilitkan tali pramuka. Hal tersebut sangat membantu menjaga ketahanan *peg stick* saat mengunci senar yang telah di-*tuning*.

*Peg stick* terdapat dua buah lubang kecil berdiameter 1,5 mm yang berfungsi mengaitkan senar sebelum memutarnya pada *peg stick*. Letak lubang yang kurang tepat dapat menyebabkan senar tidak dapat terlilit dengan benar. Penyelesaian masalah tersebut adalah dengan membuat lubang pengait senar baru, yaitu tepat di samping lubang sebelumnya.

Senar dapat terpasang dengan benar apabila lubang pengait dapat berfungsi dengan baik dan terdapat ruang yang cukup untuk melilitkan senar dengan teratur dan lurus pada *peg stick* di dalam *peg box*. *Peg box* memerlukan perawatan kebersihan secara teratur, karena pada bagian tersebut sering mengendap debu dan kotoran dari udara maupun dari *case* biola, sehingga pada saat melepas seluruh senar, *peg box* dibersihkan dan diperiksa lubang-lubangnya.



Gambar 1. Pegs Biola  
(Foto: Kristiyanto, 2012)

## 2. *Sound-post*

*Adjustment* selanjutnya adalah memeriksa *Sound-post*. *Sound-post* merupakan bagian yang paling penting dalam *Adjustment* (Winram, 1908: 100). *Sound-post* terbuat dari kayu *Pine* dan diletakkan berdiri tegak 90° di dalam badan biola. *Sound-post* berfungsi membentuk tone dari biola, namun apabila *Sound-post* tersebut bermasalah maka dapat merusak tone.

*It is remarkable that such a tiny piece of pine can, practically speaking, either make or mar the tone. If the violin be without a sound-post the tone is almost nil, but the moment*

*this small post is in position the instrument gets new life as it were, and responds to all the demands made upon it consistent with its rank* (Winram, 1908: 100).

Bentuk *Sound-post* seperti sebuah batang kecil berbentuk tabung dengan panjang dan diameter yang tidak selalu sama. Untuk membentuk *Sound-post* maka diperlukan pengukuran dengan sebuah alat yang terbuat dari kawat. Dengan alat tersebut maka ukuran tepat sebuah *Sound-post* bagi biola dapat ditentukan. Peletakkan *Sound-post* adalah 6 mm dibalik kaki kanan *Bridge* (Robertson, 1983: 112).

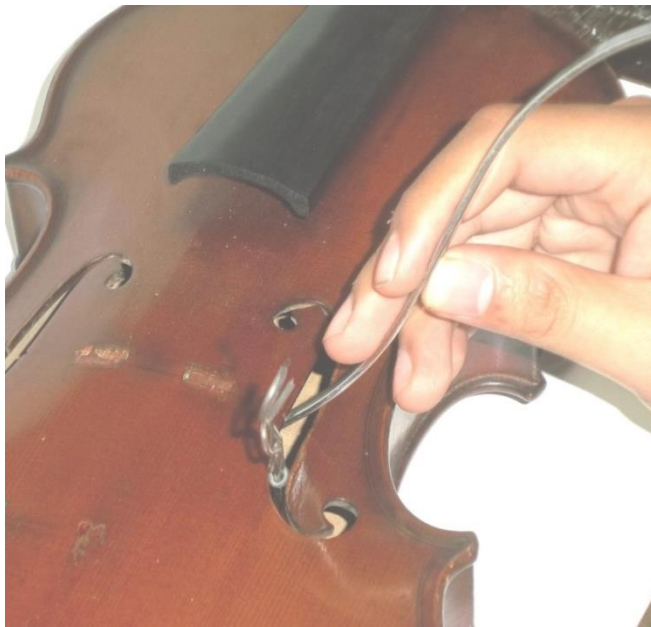


Gambar 2. Contoh *Sound-post*  
(Foto: Kristiyanto, 2012)

Tiap ujung *Sound-post* harus dipotong dan dibentuk sesuai dengan lengkungan badan biola yang menahan *Sound-post* berdiri tegak. Permasalahan yang sering muncul adalah *Sound-post* yang tidak berdiri tegak 90° lagi atau roboh, hal tersebut dapat dipicu oleh berbagai macam kelalaian maupun kecelakaan.

Salah satunya apabila meletakkan *case* biola dengan kasar, maka biola akan terguncang dan dapat memicu *Sound-post* roboh bahkan berguling di dalam badan biola. Hal tersebut biasanya terjadi karena senar-senar yang mengendur sehingga mengurangi tekanan yang menahan *Sound-post* yang berdiri tegak di dalam badan biola. Apabila terjadi masalah dengan *Sound-post* pada biola maka pemeriksaan dan perbaikan dapat dilakukan oleh ahli reparasi biola, karena seorang ahli reparasi lebih dapat mengerti tone dari biola tersebut dan memeriksa dengan akurasi yang tepat mengenai posisi *Sound-post* di dalam badan biola.

Dibutuhkan pemahaman mengenai material dasar sebuah biola apabila biola tersebut memerlukan penggantian *Sound-post*, karena apabila biola tersebut terbuat dari kayu berkualitas tinggi dan memiliki karakter tone yang kuat, maka kayu yang digunakan untuk pengganti *Sound-post* merupakan kayu yang lebih berkualitas daripada kayu *Sound-post* pada umumnya. Kayu *Sound-post* umumnya lebih halus dan ringan daripada kayu badan biola (Winram, 1908: 102). Cara pemasangan *Sound-post* dan alat yang digunakan terdapat pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Contoh Pemasangan *Sound-post* pada biola (Foto: Kristiyanto, 2012)



Gambar 4. Alat untuk memasang *Sound-post* (*Sound Post Setter* dan *Inspection mirror to control the soundpost setting*) (Foto: Kristiyanto, 2012)



### 3. *Bridge*

Bagian terpenting kedua setelah *Sound-post* adalah *Bridge*. Pemeriksaan dilakukan pada *bridge* mengingat *bridge* berhubungan langsung dengan keempat senar biola, sehingga setiap saat *bridge* dengan mudah dapat miring. Sama seperti *Sound-post*, *bridge* dipasang berdiri tegak 90° di atas badan depan biola dan terletak di antara F hole. Kedua kaki *bridge* terletak pas pada lengkungan badan (perut) biola. *Bridge* dapat berdiri tegak dengan cukup kuat karena tekanan dari senar G dan E yang berada di sisi kanan dan kiri (Robertson, 1983: 114).

*Bridge* yang miring sedikit masih dapat diperbaiki posisinya, namun apabila *bridge* sangat miring (dapat terjadi keretakan atau patah) dan tidak dapat dikembalikan ke posisi semula, maka penggantian *bridge* menjadi jalan terbaik. Hal terburuk yang terjadi pada *bridge* adalah pada saat mengganti dengan *bridge* yang baru adalah tone yang dihasilkan akan berbeda dengan saat menggunakan *bridge* sebelumnya.

Dibutuhkan selang waktu yang cukup lama agar biola dapat memperoleh karakter tone yang original. Hal tersebut terbukti dari suara biola yang dihasilkan, maka *bridge* sangat penting dalam kaitannya dengan tone biola (Winram, 1908: 108). *Bridge* baru yang dijual di toko belum dalam kondisi yang pas bagi biola, oleh sebab itu sebelum dipasang pada biola, *bridge* diproses terlebih dahulu. Gambar 5 menunjukkan perbedaan *Bridge* baru dan yang telah dibentuk (*Blank and Finished Bridge*).



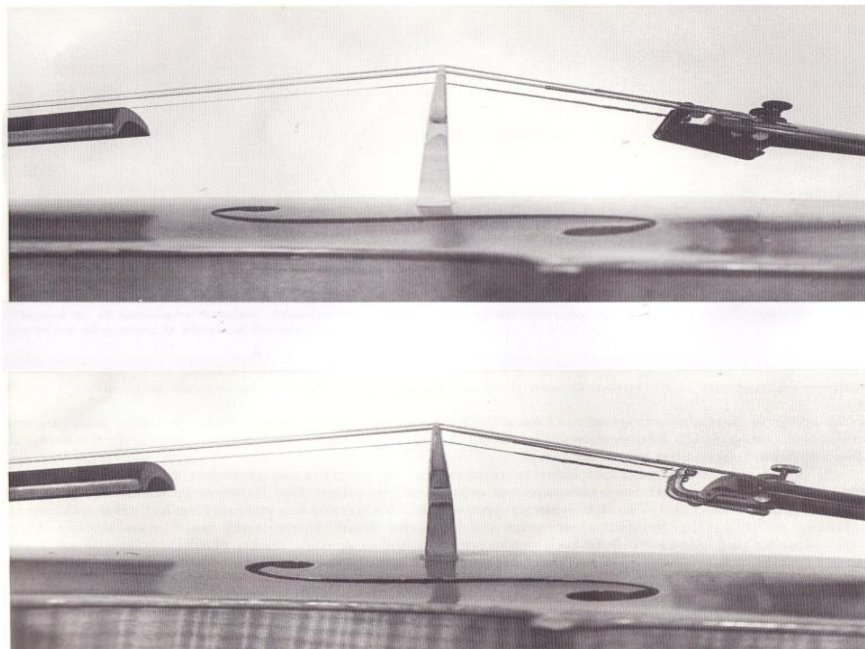
Gambar 5. *Bridge* sebelum dan sesudah diproses  
(Foto: Kristiyanto, 2012)

*Bridge* dipersiapkan dengan dibentuk sesuai dengan tinggi neck dan *fingerboard* agar senar dapat melintas dengan sempurna. Pada saat melepas *bridge* yang lama maka letak *bridge* telah ditandai sehingga *bridge* baru dapat dipasang pada posisi

sama persis dengan sebelumnya. *Bridge* dipotong dengan panjang yang tepat. Pada sebagian besar biola, senar diletakkan melintasi *fingerboard* dengan jarak  $\frac{1}{4}$  inci dari permukaan *fingerboard* tersebut (Winram, 1908: 109). Hal tersebut tidak mutlak, karena pada pemain biola yang memiliki jari-jari yang kuat maka *bridge* dapat dibentuk lebih tinggi sementara bagi anak kecil, khususnya perempuan, *bridge* akan dibentuk lebih pendek untuk memudahkan menekan senar saat bermain biola.

Pemotongan pada *bridge* dilakukan dengan hati-hati dan benar, karena bila terlalu datar atau terlalu melengkung membentuk setengah lingkaran, maka bentuk tersebut salah. Pembentukan *bridge* dapat disertai beberapa contoh *bridge* yang sudah siap atau melalui gambar. Bentuk *bridge* mempengaruhi tangan (dan lengan) kanan saat bermain biola.

Apabila pemotongannya terlalu rendah maka letak keempat senar tidak akan ideal sehingga menyulitkan pemain berkonsentrasi saat menggesek tiap senar. Permasalahan yang timbul antara lain adalah tergeseknya senar lain dengan tidak sengaja sehingga suara yang dihasilkan tidak jernih dan intens. Gambar 6 menunjukkan perbandingan gambar *bridge* pada posisi yang tepat dan yang tidak tepat.



Gambar 6. Posisi pemasangan *bridge*  
(Sumber: James N. McKean, 1990, 15)

Gambar pertama (atas) merupakan posisi tegak dengan sedikit serong ke belakang yang menjadikan *bridge* dapat tegak lurus saat senar ditarik (dikencangkan)

dengan pegs. *Bridge* kedua (bawah) berada pada posisi berdiri dengan sedikit serong ke depan yang berarti *bridge* akan semakin miring dan bengkok apabila senar dikencangkan (*tuning*). Agar *bridge* dapat tetap berdiri tegak dengan posisi ideal, maka pada sesudah mengencangkan senar dengan memutar pegs, *bridge* harus ditarik perlahan dengan hati-hati. Hal tersebut bertujuan menjaga *bridge* agar tetap berdiri tegak lurus dan menopang senar dengan baik.

#### 4. *Nut*

Pada pemeriksaan selanjutnya juga mengacu pada nut biola. *Nut* merupakan sepotong kayu *ebony* berbentuk balok kecil sepanjang 2,5 cm dengan spesifikasi kedua sisi berbentuk  $\frac{1}{4}$  lingkaran. *Nut* berfungsi sebagai sebuah media yang dilalui keempat senar biola sebelum dikaitkan pada *peg stick*.

Kegunaan *Nut* ialah mengunci jarak antar senar agar tidak bergeser sehingga bertahan pada posisi yang sama oleh sebab itu pada permukaan *Nut* yang dilalui oleh senar diberi celah halus berukuran kurang dari  $\frac{1}{2}$  mm yang kemudian mengapit senar (celah halus serupa terdapat pula pada *bridge* dan memiliki fungsi yang sama yaitu sebagai pengapit senar agar tetap pada posisi dengan jarak yang telah ditentukan).

Penempatan senar yang baik berpengaruh pada maksimalisasi kualitas gesekan terhadap senar biola, karena letak keempat senar biola yang melintas pada *fingerboard* berbentuk mirip dengan *fingerboard* tersebut yaitu melengkung dan tidak datar. Hal tersebut bertujuan agar senar dapat digesek satu persatu tanpa mengenai senar lainnya dengan tidak sengaja.

*Nut* memerlukan pergantian apabila celah yang dibuat sebelumnya telah menjadi lebih dalam (disebabkan oleh senar yang melalui *Nut* tersebut telah berkali-kali menekan celah *Nut* dalam kegiatan *tuning*, karena pada saat tuning keempat senar ditarik pada tekanan tertentu dengan menggunakan *peg stick* atau *fine tuner* sebagai pemutarnya).

Gambar 7 menunjukkan celah *nut* yang terlalu dalam (seperti pada *bridge*) yang mempengaruhi letak senar yang kemudian akan mempengaruhi permainan tangan kiri dan gesekan tangan kanan pada biola. Senar satu dengan yang lainnya akan tergesek secara bersamaan dengan tidak sengaja karena permukaan lintasan yang nyaris datar dan memberikan tinggi letak senar satu dengan yang lainnya

menjadi paralel. *Nut* dalam keadaan tidak sempurna harus diganti dengan yang baru dan dipasang kembali secara *fit* atau melekat tepat pada ujung atas *fingerboard*.



Gambar 7. Celah *Nut* biola  
(Sumber: Kristiyanto, 2012)

## 5. *Fingerboard*

Permasalahan yang cukup sering timbul pada *fingerboard* adalah permukaan yang bersentuhan langsung dengan jari pemain biola. *Fingerboard* yang telah ditekan berkali-kali pada titik (penghasil *pitch* tertentu) yang sama maka akan menimbulkan sedikit terkstur yang menyebabkan permukaan *fingerboard* tidak rata. Tekstur tersebut dapat berupa cekungan yang kadang tidak kasat mata namun dapat dirasakan dengan sentuhan ataupun berbentuk garis tertentu yang mengikuti arah senar.

Hal tersebut menyebabkan jari kiri pemain biola akan terganggu pada saat menekan senar yang melalui 'hambatan' atau permasalahan yang telah dikemukakan sebelumnya. Cara untuk memulihkan keadaan *fingerboard* yang tidak sempurna adalah dengan *scraping*, yaitu proses perataan kembali permukaan *fingerboard* (dengan bentuk keseluruhan dan asli yang tetap melengkung) yang bertujuan menghilangkan tekstur tertentu oleh karena tekanan jari pemain biola.

Apabila proses *scraping* telah berkali-kali dilakukan pada sebuah *fingerboard*, maka permukaan *fingerboard* tersebut telah terkikis selama beberapa kali. *Fingerboard* yang ketebalannya tidak ideal tidak dapat digunakan lagi dan diganti dengan *Fingerboard* yang baru. *Fingerboard* memiliki panjang rata-rata 27 cm, maka apabila

lebih panjang atau pendek dengan selisih yang cukup signifikan, *fingerboard* tersebut harus dipotong atau diganti dengan yang baru.



Gambar 8. *Fingerboard* biola  
(Foto: Kristiyanto, 2012)

## Gambaran Khusus Teknik *Adjustment* dengan Kualitas Suara Instrumen Biola

### 1. Produktifitas Suara Ideal pada Biola

Biola merupakan alat musik yang memerlukan perawatan instensif dikarenakan kondisi fisik alat tersebut yang sensitif. Biola dapat dengan mudah berubah menjadi lebih buruk maupun lebih baik seiring berjalannya waktu dan bertambah usia instrumen tersebut. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor penting, antara lain sejarah pembuatan biola tersebut.

Melalui sejarah pembuatan sebuah biola maka biola tersebut dapat disimpulkan dan dikategorikan ke dalam kelompok tertentu. Kelompok tersebut ialah mengenai kualitas kayu yang digunakan untuk membuat biola dan komponen-komponen luarnya. Kayu-kayu tertentu menjadi lebih baik kualitasnya seiring waktu berlalu, melalui proses perawatan selama puluhan hingga ratusan tahun. Sebaliknya, kayu-kayu jenis lainnya dapat dijadikan materi produksi biola, namun kualitas *tone* atau keindahan suaranya hanya bertahan sebentar, setelah beberapa puluh tahun atau ratus tahun, maka kualitas *tone* biola tersebut telah menurun dan menurunkan kualitas nilai dan harga biola tersebut.

Kualitas *tone* biola dapat menurun oleh berbagai faktor yang dengan mudah terjadi di sekitar lingkungan manusia. Perubahan cuaca yang ekstrim dapat mempengaruhi perubahan suhu di sekitar instrumen. Jika tidak dapat beradaptasi dengan baik, maka biola dapat dengan mudah terpengaruh. Penyebab lainnya adalah kelalaian pemilik instrumen tersebut, contohnya meletakkan biola dengan kasar atau tidak pernah melakukan *Adjustment* terhadap biola.

Hal buruk yang sering terjadi berkenaan dengan badan biola adalah lem pengait kayu yang terlepas seiring perubahan suhu atau kelembaban tinggi. Senar-senar yang memuai kemudian terlepas dari *peg stick* dan mengendur. Kualitas *tone* yang menurun drastis akibat dari kualitas kayu pada badan biola tidak ideal lagi, dan beberapa hal penting lainnya.

Salah satu cara untuk mempertahankan kualitas *tone* biola agar tetap baik dan tepat adalah melakukan *Adjustment* sebagai langkah inti dari pemeliharaan ideal terhadap biola. *Adjustment* dilakukan selama delapan sampai dengan dua belas bulan sekali. Frekuensi *Adjustment* dapat dikatakan relatif sesuai dengan kebutuhan biola akan pemeliharaan yang sebanding dengan efisiensi pemakaian instrumen dalam menerapkan musik.

*Adjustment* dilakukan untuk merawat kondisi komponen-komponen biola agar dapat dalam keadaan prima dan ideal saat dimainkan. Hal tersebut dapat meningkatkan kelancaran proses pembelajaran pada pelajar biola dan proses pelatihan pada pemain biola. Proses *Adjustment* menyangkut tentang kenyamanan pemain dan mencapai standarisasi kondisi biola yang digunakan para pemain profesional.

Biola yang tidak mengalami *Adjustment* selama bertahun-tahun secara umum tetap dapat digunakan atau dimainkan, namun sama sekali tidak memiliki kualitas *tone* yang standar sehingga tidak nyaman dimainkan. *Tone* biola tidak muncul dan dapat menimbulkan kerusakan signifikan terhadap biola dan berakibat biola tersebut harus melalui proses perbaikan yang dapat merugikan kondisi fisik biola sebelumnya.

Produktivitas suara biola dengan pemeliharaan ideal menyalurkan sebuah gagasan penerapan seni yang efektif dan kooperatif. Biola sebagai sebuah instrumen seni dapat menjadi penunjang utama dalam sebuah kreasi. Tidak hanya memberikan sebuah penyajian yang sesuai standardisasi yang telah ditentukan, namun biola dengan kualitas *tone* yang baik memberikan ruh yang berbeda ketika diinterpretasikan ke dalam sebuah karya musik.

## **2. Peran Proses *Adjustment* Terhadap Instrumen Biola**

Proses *Adjustment* merupakan sebuah kegiatan memeriksa, membenahi, memperbaiki, dan menyetel ulang suara atau *tone* biola. Proses *Adjustment* dilakukan dengan beberapa tahapan sesuai dengan kondisi biola dan komponen-komponen instrumen biola. Adapun proses utama *Adjustment* meliputi pemeriksaan dan perbaikan terhadap beberapa komponen, yaitu *peg*, *sound-post*, *bridge*, *nut*, dan *fingerboard*. Sementara pemeriksaan juga dilakukan terhadap bagian lain seperti *bow hair*, *adjusting screw* (pangkal bow), senar, *fine tuners*, dan badan biola.

Proses *Adjustment* dilakukan dengan keahlian khusus dan membutuhkan ketepatan perhitungan pada beberapa bagian, maka *Adjustment* tidak dapat dilakukan sendiri melainkan diserahkan kepada ahli *Adjustment*. Pada pelaksanaan

*Adjustment*, satu persatu komponen akan diperiksa dan dibenahi. Komponen yang memerlukan perbaikan ataupun pergantian akan memperoleh perawatan sesuai dengan kebutuhannya. Saat proses *Adjustment* selesai, ahli dapat memastikan bahwa biola dalam keadaan sama sekali berbeda dengan pada saat sebelumnya mengalami proses *Adjustment*. Biola yang telah mengalami proses *Adjustment* menjadi lebih baik dan menghasilkan tone yang prima.

Ahli *Adjustment* tidak akan begitu saja yakin pada ketahanan biola tersebut, maka pemeriksaan kembali sangat perlu dilakukan sebelum biola yang telah di-*Adjustment* benar-benar dalam keadaan siap diserahkan kepada pemiliknya. Ketahanan yang dimaksud pada kalimat sebelum adalah mengenai keadaan biola dapat tetap kuat dan kokoh setelah mengalami pemasangan kembali komponen-komponen yang telah diperiksa dan dibenahi. Oleh sebab itu umumnya biola dapat dibawa kembali kepada ahli apabila membutuhkan perbaikan kembali setelah mengalami proses *Adjustment*. Namun hal tersebut jarang terjadi, karena pada umumnya ahli *Adjustment* telah menguji instrumen tersebut sebelum diserahkan kembali dalam keadaan baik dan prima.

Biola yang telah mengalami proses *Adjustment* memiliki *tone* yang baik bahkan sensasi yang dirasakan ialah suara biola seperti lahir kembali atau baru. Suara yang dihasilkan menjadi lebih intens dan bulat sehingga saat digunakan untuk memainkan karya musik, biola dapat menghasilkan nada-nada yang indah dan stabil. Komponen-komponen yang telah mengalami proses *Adjustment* berfungsi lebih baik dan dapat menghasilkan koordinasi yang baik ketika biola dimainkan. Proses *Adjustment* memegang peranan langsung dalam memelihara dan menjaga kualitas suara instrumen biola.



## **Gambaran Umum Teknik *Adjustment* dengan Kualitas Suara Instrumen Biola**

*Adjustment* terhadap instrumen biola memiliki peranan penting dalam pemeliharaan dan perawatan kualitas instrumen tersebut. *Adjustment* tidak hanya memberikan jaminan terhadap kondisi biola, namun manfaat *Adjustment* menunjukkan bukti yang nyata dalam implikasinya terhadap kualitas biola.

*Adjustment* yang dilakukan dengan benar dan tepat akan memberikan dampak signifikan terhadap maksimalisasi sebuah pertunjukan biola. Penelitian ini memungkinkan pembaca memahami kedalaman dan makna terhadap keutuhan suatu fenomena, yang terdiri dari penjabaran kronologi dan gambar. Teori yang tidak dapat dibangun tanpa deskripsi data memberikan sebuah *basic* yang baik dalam pemaparan pentingnya proses *Adjustment* pada biola.

### **1. Manfaat Proses *Adjustment* terhadap Instrumen Biola**

Proses *Adjustment* terhadap instrumen biola yang dilakukan secara rutin dan benar memiliki peran yang penting dalam upaya melestarikan dan merawat keutuhan suara (*tone*) atau kondisi fisik biola. Biola merupakan sebuah karya seni (*design*) sekaligus sebagai media seni (musik). Di sisi lain, biola adalah salah satu bukti kongkret bahwa sebuah kebudayaan yang memiliki nilai tertentu dapat diadaptasi dan diterima oleh kebudayaan lain. Maka biola merupakan alat musik yang sangat khas dan memiliki berbagai peran dalam sebuah kehidupan berbudaya (seni musik).

Musik yang dihasilkan oleh suara biola memiliki ciri khas yang tidak sama dengan instrumen gesek tradisional lain, sehingga biola dikategorikan ke dalam instrumen yang unik dan bersuara paling mendekati karakter suara manusia. Biola yang dirawat dengan tepat dan penuh ketelitian akan meningkatkan nilai

budaya dan seni dari instrumen tersebut. Harga sebuah instrumen biola dapat menjadi sangat tinggi sesuai dengan nilai seni yang dikandung biola tersebut.

Biola merupakan salah satu instrumen musik yang tergolong idealistis dikarenakan bentuknya yang indah dan proses pembuatan serta permainan karyanya yang tergolong membutuhkan tehnik khusus. Biola yang secara rutin mengalami proses *Adjustment* dapat digolongkan ke dalam jenis biola dengan kondisi fisik yang baik dan dapat menghasilkan *tone* yang indah.

Proses *Adjustment* dapat meningkatkan kualitas *tone* yang dihasilkan sebuah biola. Apabila terdapat sebuah biola yang memiliki *tone* tertentu dan kemudian mengalami proses *Adjustment*, maka *tone* baru dapat tercipta dan *tone* baru tersebut merupakan pembaharuan dari *tone* sebelumnya dan bersuara lebih intens dan indah.

Apabila sebuah biola sangat jarang bahkan sama sekali tidak pernah mengalami proses *Adjustment* maka biola tersebut dapat dipastikan tergolong ke dalam biola dengan jenis biola tidak prima. Jika dianalogikan dengan sebuah mesin, maka mesin tersebut tidak pernah diservis dan kondisinya sangat buruk. Hal tersebut mempengaruhi pada penggunaan biola tersebut sebagai sebuah media penghasil nada. Nada-nada yang dihasilkan biola ber-*tone* buruk akan terdengar jauh berbeda dengan biola dengan kualitas *tone* yang baik.

Biola yang memiliki *tone* yang baik dapat menghasilkan suara yang indah melalui *skill* pemainnya. Dalam mencapai atau memperoleh sebuah *tone* yang baik pada biola, maka proses *Adjustment* harus dilakukan secara rutin dan tepat. Biola yang memiliki *tone* yang baik akan membuat pemain yang membawakan sebuah karya dengan instrumen tersebut dapat menginterpretasikan karya musik yang dimainkannya dengan tepat dan sempurna.

Biola yang sehat dan mengalami proses *Adjustment* juga akan bertahan sangat lama bahkan selama-lamanya. Sehingga instrumen dan karya-karya musik yang dimainkan dengan biola tradisional atau akustik dapat dilestarikan dan diwariskan kepada generasi-generasi seni selanjutnya.

## 2. Implikasi Proses *Adjustment* terhadap Keberhasilan Pertunjukan Biola

Manfaat *Adjustment* dapat dikategorikan ke dalam dua konteks, yaitu implementasi terhadap biola pada konteks individual atau sebuah kondisi biola yang mengalami proses *Adjustment* sangat mempengaruhi interpretasi permainan pemain biola dan secara kolektif yaitu pengaruh biola terhadap musik yang tidak hanya dimainkan secara solo atau tunggal namun juga *tutti* atau bersama-sama dengan instrumen musik lain.

### a. Individual

Manfaat *Adjustment* dalam konteks Individual memaparkan mengenai pengaruh sebuah instrumen musik, yaitu biola, dalam keadaan baik dan ideal sehingga dapat digunakan atau dimainkan oleh seorang pemain dengan mengacu pada hasil permainan yang maksimal atau terbaik. Dalam sebuah permainan biola, ketrampilan atau *skill* pemain bukan merupakan satu-satunya faktor pendukung suksesnya pertunjukan biola. Kondisi biola yang ideal dan dalam keadaan prima merupakan faktor lain yang sama pentingnya dengan ketrampilan pemain biola.

Pemain biola dapat memainkan berbagai karya baik musik klasik Barat maupun musik tradisional Indonesia dengan menggunakan biola antara lain didukung oleh berbagai hal yang menjadi faktor utama, yaitu ketrampilan pemain, karya musik yang dibawakan, ambience dari pertunjukan saat karya dimainkan, interpretasi dari pemain dan kondisi

instrumen musik yang digunakan. Hal penting yang menjadi *basic* dari seluruh faktor adalah kondisi instrumen musik yang digunakan.

Pada biola, proses *Adjustment* meliputi pemeriksaan dan penyempurnaan kondisi dari badan instrumen tersebut sehingga dapat dikategorikan ke dalam instrumen dalam kondisi prima. Instrumen dalam kondisi prima dan 'sehat' dapat menunjang sebuah pertunjukan musik menjadi efektif dan berhasil. Biola yang telah mengalami proses *Adjustment* akan dapat dirasakan langsung oleh pemain dan dapat membuat pemain merasa nyaman dalam sebuah pertunjukan.

Proses *Adjustment* berkaitan langsung dengan interpretasi pemain. Intepretasi pemain merupakan hal utama lainnya, setelah kondisi ideal dari instrumen musik yang digunakan. Mengenai intepretasi, sebuah kutipan dari buku Nooryan Bahari yang berjudul *Kritik Seni: Wacana, Apresiasi, dan Kreasi*, memberikan penjabaran signifikan mengenai keterkaitannya dengan keberhasilan sebuah pementasan.

Intepretasi adalah menafsirkan hal-hal yang terdapat di balik sebuah karya, dan menafsirkan makna, pesan, atau nilai yang dikandungnya. Setiap penafsiran dapat mengungkapkan hal-hal yang berhubungan dengan pernyataan di balik struktur bentuk, misalnya unsur psikologis pencipta karya, latar belakang social budaya, gagasan, abstraksi, pendirian, pertimbangan, hasrat, kepercayaan, serta pengalaman tertentu senimannya. Penafsiran merupakan salah satu cara untuk menjernihkan pesan, makna, dan nilai yang dikandung dalam sebuah karya, dengan cara mengungkapkan setiap detail proses intepretasi dengan bahasa yang tepat. Guna menjelaskan secara tepat, maka seseorang yang melakukan penafsiran karya seni harus berbekal pengetahuan tentang proses pengubahan karya. (Bahari, 2008:12)

Intepretasi yang dilakukan oleh seorang pemain musik tidak dapat tercapai jika tidak didampingi dengan berbagai faktor lain yang menunjang, yaitu salah satunya adalah kondisi instrumen musik yang digunakan. Apabila dalam konteks pertunjukan biola, maka biola yang telah mengalami proses *adjustment* dengan benar dan tepat sangat mempengaruhi tercapainya sebuah intepretasi pemain. Biola yang tidak mengalami proses *Adjustment*, dan jika hal tersebut dalam kurun waktu yang cukup lama, maka sangat menyulitkan pemain menemukan *tone* yang tepat pada biola tersebut, dan biola dapat rusak bahkan secara tiba-tiba dan mengganggu berlangsungnya pertunjukan ataupun latihan.

Apabila hal tersebut pada paragraf sebelumnya terjadi, pemain tidak dapat menemukan intepretasi dari karya yang dimainkan sehingga pertunjukan tidak mencapai hasil yang diinginkan dan tidak sesuai dengan penilaian musik secara umum. Pada sisi lain, ada anggapan bahwa penilaian terhadap karya seni dapat dilihat pada tingkat keberhasilan karya tersebut dalam menyampaikan pesan sesuai dengan keinginan penciptanya (Bahari, 2008: 14).

Karya musik klasik memiliki nilai estetis dan idealistis tertentu sehingga memunculkan suatu standardisasi dalam intepretasi atas permainannya. Musik klasik Barat merupakan musik lama dan masih tetap bertahan di tengah tantangan berbagai musik sedang populer yang mutunya patut dicontoh dan terikat pada tradisi (Randel, 2003: 183-184), memunculkan suatu keharusan akan pembawaan karya-karyanya, sehingga instrumen biola yang merupakan salah satu instrumen musik klasik

mengacu pada sebuah intepretasi tertentu dalam keberhasilan permainannya.

Musik yang demikian membutuhkan idealisasi terhadap seluruh faktor pendukung dalam pelaksanaan pertunjukannya, dan kondisi instrumen musik menjadi faktor utama dalam keberhasilan sebuah pertunjukan musik klasik.

#### **b. Kolektif**

Manfaat *Adjustment* dalam konteks Kolektif memaparkan mengenai pengaruh sebuah instrumen musik yang telah mengalami proses *Adjustment* terhadap keberhasilan sebuah permainan gabungan atau *tutti*. Biola diciptakan bersama dengan keluarga *Violine* yang lain, sehingga biola tidak selalu dimainkan dengan cara solo atau tunggal.

Biola dapat dimainkan dengan cara *duet*, *trio*, kuartet, kuintet, sektet, musik kamar, orkestra, band, maupun kolaborasi dengan instrumen-instrumen musik lainnya. Pada topik kali ini adalah pengaruh suara biola yang telah mengalami *Adjustment* terhadap maksimalisasi pertunjukan musik non-tunggal. Biola-biola yang digunakan pada orkestra atau musik kamar secara umum adalah biola yang digunakan oleh pemain dalam memainkan karya-karya musik klasik.

Suara Biola-biola tersebut akan saling mempengaruhi satu sama lain dan memunculkan hasil suara komposisi yang dimainkan. Apabila terdapat biola yang tidak dalam kondisi baik, maka keseluruhan pertunjukan tidak dapat dikatakan berhasil dan berjalan dengan maksimal. Hal tersebut disebabkan pada fakta bahwa sebuah karya yang ditujukan

untuk musik kamar ataupun orkestra memiliki banyak bagian yang memunculkan bunyi harmonis ataupun kontrapungtis.

Apabila instrumen-instrumen yang digunakan tidak memiliki kualitas *tone* yang sama baiknya, maka terdengar perbedaannya dan menimbulkan ketidakcocokan suara antara instrumen satu dengan yang lainnya. Hal tersebut tetap terjadi meskipun didukung dengan suara tuning yang sama persis antara senar instrumen satu dengan yang lain, karena permasalahan utama terletak pada kualitas *tone* dan bukan ketrampilan pemain.

Pada sebuah musik kamar atau orkestra maka pemain satu dengan yang lainnya secara umum telah mengalami proses seleksi (berkaitan dengan ketrampilan) yang cukup ketat dan proses pelatihan yang cukup matang beberapa waktu sebelum pertunjukan dilaksanakan, namun kondisi instrumen atau biola yang kurang memadai dapat menjadi satu-satunya penyebab ketidakberhasilan sebuah pertunjukan.

## Penutup

Proses atau teknik *Adjustment* terhadap biola merupakan hal yang sangat penting. Proses *Adjustment* terhadap biola harus diimbangi dengan kesadaran akan memperlakukan biola dengan benar dan merawat biola dengan rutin serta hati-hati. Perawatan rutin dapat dilakukan sendiri dengan cara membersihkan badan biola beserta bow biola tersebut.

*Adjustment* tidak terlalu merepotkan mengingat *Adjustment* tidak dilakukan sendiri melainkan oleh ahli yang dipercaya oleh pemilik atau penanggung jawab instrumen tersebut. Namun hal yang umum terjadi adalah pemilik biola tidak terlalu *concern* terhadap pentingnya proses *Adjustment* terhadap biola. Hal tersebut menimbulkan kekhawatiran khusus bagi sebagian kalangan yang telah mengerti benar mengenai pengaruh positif dari proses *Adjustment* terhadap kualitas suara atau *tone* dari sebuah biola. Hal tersebut disebabkan oleh kualitas suara sebuah biola yang dapat menurun drastis tanpa dilakukannya *Adjustment*, sehingga kualitas dan nilai dari biola itu sendiri akan ikut menurun.

Biola merupakan sebuah warisan budaya dari masa lalu terutama biola-biola yang otentik dan asli (tua) dari masa lalu. Dimanapun biola tersebut aktif 'memainkan' karya musik, maka *Adjustment* dapat dilakukan secara rutin sehingga biola tetap dapat menghasilkan *tone* yang indah untuk mencapai interpretasi dari sebuah karya musik. Biola-biola tua (masih) berjumlah sangat banyak dan tersebar di seluruh dunia, maka biola-biola tua tersebut memerlukan perawatan khusus dan intens mengingat usianya yang memungkinkan kayunya menjadi makin rawan rusak namun juga dapat menghasilkan suara atau *tone* yang semakin matang.

Biola-biola baru atau yang diproduksi pada masa kini memiliki kualitas yang tidak kalah dengan buatan masa lalu mengingat proses pembuatannya yang sama dengan pada masa lalu. Berbagai hal penting dalam pembuatan biola menentukan hasil produksi biola tersebut, sehingga pada masa kini pun para pembuat biola dapat membuat biola dengan standardisasi tinggi setelah melalui proses yang cukup panjang. Hasil yang dicapai secara umum tidak akan mengecewakan mengingat suara biola akan semakin bagus dan indah apabila proses pembuatannya benar dan sempurna.

Biola-biola berharga dan bernilai tersebut sebagian bukan lagi menjadi sebuah produk namun telah menjadi sebuah karya seni yang memiliki harga yang



sangat tinggi beserta kualitas suara yang sulit tertandingi. Biola tersebut sangat memerlukan pemeliharaan dalam pelestariannya, dan proses *Adjustment* mutlak dibutuhkan oleh biola-biola tersebut demi menjaga kualitas suara atau *tone*-nya yang indah.

## KEPUSTAKAAN

- Bachmann, Alberto. 1966. *An Encyclopedia of the Violin*. Edisi Ketiga. New York: Da Capo Press, Inc.
- Bahari, Nooryan. 2008. *Kritik Seni: Wacana, Apresiasi, dan Kreasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Bramantyo, Triyono. 2003. *Diseminasi Musik Barat di Timur*. Yogyakarta: Yayasan Adikarya Ikapi dan Ford Foundation.
- Cao, Scott Shu-Kun. 2007. *A Guide to Adjustment of the Violin*. Adobe Acrobat Document (.pdf).
- Creswell, John W. 1998. *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing among Five Traditions*. London: SAGE Publications.
- Fushi, Geoffrey. 1998. *The Making of The Miracle Makers*. Chicago: Bein & Fushi Inc.
- Gill, Dominic, ed. 1984. *The Book of the Violin*. Oxford: Phaidon Press Limited.
- Hamma, Walter. 1987. *Italian Violin Makers*. Germany: Conzella Veragsbuchbinderei.
- Haryono, Timbul. 2009. *Seni dalam Dimensi Bentuk, Ruang, dan Waktu*. Jakarta: Wedyatama Widya Sastra.
- Hill, William Henry, et al. 1963. *Antonio Stradivari: His Life and Work (1644-1737)* New York: Dover Publication, Inc.
- Hill, William Henry, et al. 1989. *The Violin Makers of the Guarneri Family (1626-1762)* New York: Dover Publication, Inc.
- McKean, James N. 1990. *Strings Magazine Guide to Common Sense Instrument Care*. California: String Magazine.
- McLennan, John Ewan. 2008. *The Violin: Music Acoustic from Baroque to Romantic*. Sydney: The University of New South Wales.
- Prier, Karl-Edmund. 1993. *Sejarah Musik 2*. Yogyakarta: Pusat Musik Liturgi.
- Randel, Don Michael. 2003. *The Harvard Dictionary of Music*, Belknap Harvard, USA.
- Robertson, William K. 1983. *A Fiddlemaker's Worksheet*. London: Argus Books LTD.

- Sacconi, Simone F. 1979. *The "Secret" of Stradivari*. Cremona: Libreria Del Convegno.
- Soedarsono, R.M. 2010. *Seni Pertunjukan Indonesia di Era Globalisasi*. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Budaya Universitas Gajah Mada.
- Sukmadinata. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- Winram, James. 1908. *Violin Playing and Violin Adjustment*. California: UCLA Music Library.